



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วยไอออนิกเฟรมเวิร์ค
Mobile Application Development with Ionic Framework

นายกฤติพงษ์ กอนทอง

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561



รายงานสหกิจฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วยไอออนิกเฟรมเวิร์ค
Mobile Application Development with Ionic Framework

นายกฤติพงษ์ ก้อนทอง

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วยไอออนิกเฟรมเวิร์ค

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นายกฤติพงษ์ ก้อนทอง

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มยุรี เลิศเวชกุล

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นางสาวสรชัช แก้วถาวร

สถานประกอบการ บริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด

บทคัดย่อ

สิ่งที่เชื่อมโยงและมีผลต่อธุรกิจอย่างมากในปัจจุบันนี้ที่ปฏิเสธไม่ได้เลย คือ แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application) เนื่องจากการทำธุรกิจในสมัยใหม่นั้นจำเป็นต้องมีช่องทางในการเข้าใช้บริการที่สะดวกและรวดเร็ว ทั้งนี้เป้าหมายหลักคือการนำความสะดวกนี้มาประยุกต์ใช้กับธุรกิจ และเพิ่มโอกาสในการเติบโตของธุรกิจ โครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของระบบ Payroll ในรูปแบบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วยไอออนิกเฟรมเวิร์ค (Ionic framework) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถรองรับได้ทุกแพลตฟอร์ม

คำสำคัญ : แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ไอออนิกเฟรมเวิร์ค Payroll

Cooperative title: Mobile Application Development with Ionic Framework

Student intern name: Kittipong Khonthong

Faculty: Engineering **Department:** Computer Engineering

Advisor name: Asst. Prof. Mayuree Lertwatechakul

Mentor name: Sorrashut Khawthavorn

Company: A-HOST Company Limited

Abstract

Mobile application has a great impact on today's business. Modern business requires fast and easy accessing channel to their services. Mobile application could increase the business opportunities and hence could accelerate the business growth. This project is to develop a mobile application for the corporate payroll system. The application developed by using the Ionic framework, a mobile application developing tool that is able to support any platform.

Keywords: Mobile application; Payroll System; the Ionic framework;

กิตติกรรมประกาศ

รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือ แนะนำ ให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดีจากบริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด และพี่พนักงาน บริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ บริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด ที่ได้ให้โอกาสข้าพเจ้าในการเป็นนักศึกษาโครงการสหกิจศึกษา ช่วงระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน 2560 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2561

ขอขอบพระคุณ นายสรชัช แก้วถาวร ตำแหน่ง Assistant Technical Consultant ให้การอนุเคราะห์เป็นพนักงานพี่เลี้ยง ให้ความรู้ ถ่ายทอดประสบการณ์ เกี่ยวกับความรู้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ขอขอบพระคุณ อาจารย์มยุรี เลิศเวชกุล กรุณาเป็นอาจารย์นิเทศ ที่คอยให้คำปรึกษา และดูแลข้าพเจ้าอย่างใกล้ชิด ทำให้รายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์

กฤติพงษ์ ก้อนทอง

สารบัญ

บทคัดย่อ	I
Abstract	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ	VI
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 แผนงานการปฏิบัติงาน	4
1.7 ขั้นตอนการดำเนินงาน	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	7
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	9
3.1 วิเคราะห์ระบบการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่	9
3.2 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)	10
3.3 รายละเอียดยูสเคส (Use Case Description)	11
3.4 แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram)	13
3.5 การเก็บความต้องการของลูกค้า (Requirement Gathering)	15
3.6 กระบวนการเขียนโค้ด (Coding Process)	15
3.7 กระบวนการแก้ไขจุดบกพร่อง (Bug And Fix Process)	17
บทที่ 4 ผลการวิจัย	18
4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน	18
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	42
5.1 สรุปผลการวิจัย	42
5.2 ข้อเสนอแนะ	43

สารบัญ (ต่อ)

เอกสารอ้างอิง	44
ภาคผนวก	45
ประวัติผู้เขียน.....	46



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1-1 สร้างโครงร่างด้วย Ionic framework.....	4
ภาพที่ 1-2 พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Visual Studio Code.....	5
ภาพที่ 1-3 ทดสอบผ่านโปรแกรมจำลองโทรศัพท์	5
ภาพที่ 1-4 ทดสอบแอปพลิเคชันผ่านโทรศัพท์จริง	6
ภาพที่ 1-5 อัปเดตงานใน GitKraken.....	6
ภาพที่ 2-1 พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Visual Studio Code.....	7
ภาพที่ 2-2 ตัวอย่าง Node.js command.....	8
ภาพที่ 2-3 ตัวอย่าง Ionic command.....	8
ภาพที่ 3-1 แผนภาพการทำงานของระบบการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่.....	9
ภาพที่ 3-2 แผนภาพยูสเคส.....	10
ภาพที่ 3-3 แผนภาพแสดงเอกทวิตีโต้ตอบของส่งคำขอโอที/คำขอลา.....	13
ภาพที่ 3-4 แผนภาพแสดงเอกทวิตีโต้ตอบของพิจารณาคำขอ.....	14
ภาพที่ 3-5 ตัวอย่างการเขียนโค้ดของหน้าต่างในโฮมเพจ.....	15
ภาพที่ 3-6 ตัวอย่างการเขียนโค้ดของฟังก์ชันในโฮมเพจ.....	16
ภาพที่ 3-7 ตัวอย่างการเขียนโค้ด api.....	16
ภาพที่ 3-8 ตัวอย่าง Attribute ที่ส่งผ่าน api.....	17
ภาพที่ 4-1 ตัวอย่าง Login Page.....	19
ภาพที่ 4-2 โค้ด CSS ตามการตรวจสอบเงื่อนไข.....	19
ภาพที่ 4-3 ตัวอย่าง Home Page.....	20
ภาพที่ 4-4 โค้ด CSS ของการออกแบบเมนูให้ทับส่วนบนของแอปพลิเคชัน.....	20

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 4-5 ตัวอย่าง OT Page	21
ภาพที่ 4-6 ตัวอย่าง Leave Page.....	22
ภาพที่ 4-7 ตัวอย่าง Setting Page	23
ภาพที่ 4-8 ตัวอย่าง Set-password Page	24
ภาพที่ 4-9 ตัวอย่าง Time attendance Page.....	25
ภาพที่ 4-10 ตัวอย่าง Edit profile Page	26
ภาพที่ 4-11 ตัวอย่าง Help Page.....	27
ภาพที่ 4-12 ตัวอย่างฟังก์ชัน Refresher.....	28
ภาพที่ 4-13 ตัวอย่างฟังก์ชัน Swipe tabs.....	29
ภาพที่ 4-14 ตัวอย่างฟังก์ชัน Deeplink.....	30
ภาพที่ 4-15 ตัวอย่างฟังก์ชัน Validation	31
ภาพที่ 4-16 Upload image and Image viewer	32
ภาพที่ 4-17 ตัวอย่าง Calendar with event	33
ภาพที่ 4-18 ฟังก์ชัน Time attendance	34
ภาพที่ 4-19 โค้ด Encrypt / Decrypt data between APP and API (CryptoJS)	35
ภาพที่ 4-20 Ajax call (Laravel).....	36
ภาพที่ 4-21 Infinite load.....	37
ภาพที่ 4-22 Avatar thumbnail.....	38
ภาพที่ 4-23 Code push.....	39
ภาพที่ 4-24 ตัวอย่าง Redmine ของทีม	40
ภาพที่ 4-25 ตัวอย่างข้อผิดพลาดและความต้องการของลูกค้า	41

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

บริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด ได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อปีพ.ศ. 2542 ในฐานะหนึ่งบริษัทในเครือของบริษัท ซีเอส เติมส์คอร์ปอเรชั่น (มหาชน) จำกัด และเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการระบบสารสนเทศ (Information Technology : IT) และบริการเสริมต่าง ๆ สำหรับลูกค้าตั้งแต่ธุรกิจขนาดย่อมไปจนถึงขนาดกลางธุรกิจหลักของบริษัทเอ-โฮสต์ คือการให้บริการโฮสติ้ง (Hosting) ซึ่งเป็นการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในการให้เช่าพื้นที่เพื่อวางระบบและบริการระบบสารสนเทศด้วยผลิตภัณฑ์ของออราเคิล (Oracle) เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการวางแผนบริหารทรัพยากรของระดับแนวหน้าของโลกเอ-โฮสต์ถือกำเนิดขึ้นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านสารสนเทศท่ามกลางภาวะเศรษฐกิจตกต่ำทั่วภูมิภาคเอเชีย แต่ เอ-โฮสต์ ก็สามารถเติบโตอย่างรวดเร็วและมั่นคงตั้งแต่แรกก่อตั้งด้วยจุดแข็งในฐานะผู้บุกเบิกธุรกิจโฮสติ้งเซอร์วิสพร้อมทั้งนำธุรกิจแนวใหม่อย่างการให้บริการระบบโปรแกรมประยุกต์หรือ ASP (Application Services Provider) เข้ามาให้บริการเป็นรายแรกในเมืองไทยอีกทั้งยังถือเป็นผู้ให้บริการรายแรกนอกประเทศสหรัฐอเมริกาด้วย ในฐานะผู้นำในอุตสาหกรรมนี้เป็นเวลามากกว่า 10 ปีเอ-โฮสต์ได้เสริมสร้างความแข็งแกร่งทางธุรกิจด้วยบริการที่มีความโดดเด่นและรวบรวมเอาทรัพยากรบุคคลซึ่งได้สั่งสมประสบการณ์และความชำนาญไว้อย่างพร้อมเพรียงส่งผลให้ศูนย์ข้อมูลของเอ-โฮสต์ในปัจจุบันมีความสมบูรณ์ด้วยกลุ่มเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่เชื่อมต่อกันในลักษณะการจัดกลุ่ม (Clustering) ซึ่งเปี่ยมสมรรถนะสามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งานจำนวนมากได้ในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้เอ-โฮสต์ยังติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยระบบสำรองข้อมูลและระบบบริหารจัดการรวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างครบครันเพื่อให้เอ-โฮสต์สามารถตอบสนองต่อระดับความต้องการในระดับสูงสุดที่ลูกค้าคาดหวังได้ตลอดจนเป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ลูกค้าที่ใช้บริการโฮสติ้งและแอปพลิเคชันต่าง ๆ ของเอ-โฮสต์ว่าจะได้รับทั้งประสิทธิภาพและความปลอดภัยอย่างครบครันธุรกิจการให้บริการระบบโปรแกรมประยุกต์ในรูปแบบ ASP

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของระบบการดำเนินธุรกิจในด้านการเงินภายในองค์กร
- 2) เพื่อลดการใช้ทรัพยากรบุคคล
- 3) เพื่อลดระยะเวลาการทำงานของ การตรวจสอบระบบจ่ายเงินเดือน
- 4) เพื่อพัฒนาให้ง่ายต่อการใช้งานระบบและการต่อยอดในอนาคต
- 5) เพื่อเพิ่มความสะดวกรบายของการตรวจสอบระบบการเงินภายในองค์กร

1.3 ขอบเขตการวิจัย

- 1) พัฒนาส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานตามความต้องการของลูกค้า
- 2) พัฒนาฟังก์ชันและคุณสมบัติ (Feature) ตามความต้องการของลูกค้า
- 3) ทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบ

1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

- พัฒนาส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานตามความต้องการของลูกค้า
 - 1) ศึกษาการออกแบบส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานสำหรับแอปพลิเคชัน
 - 2) ศึกษาการเขียนภาษา HTML, CSS and Javascript ที่มีประสิทธิภาพ
 - 3) ศึกษาวิธีดำเนินงานที่สามารถนำไปใช้งานได้จริงกับระบบในบริษัท
 - 4) ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันตามความต้องการของลูกค้า
- พัฒนาฟังก์ชันและคุณสมบัติตามความต้องการของลูกค้า
 - 1) ศึกษาข้อมูลฟังก์ชันและคุณสมบัติตามความต้องการของลูกค้า
 - 2) ศึกษาแนวทางการใช้งานในแต่ละฟังก์ชันที่ได้หาข้อมูลมา
 - 3) ศึกษาวิธีดำเนินงานที่สามารถนำไปใช้งานได้จริงกับระบบในบริษัท
 - 4) ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันตามความต้องการของลูกค้า
- ทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบ
 - 1) ทำการทดสอบแอปพลิเคชันในทุกฟังก์ชันด้วยตัวเอง
 - 2) รับข้อมูลข้อผิดพลาดของระบบจากผู้ทดสอบระบบ
 - 3) ศึกษาแนวทางการแก้ไขในแต่ละปัญหาที่เจอ
 - 4) ดำเนินการแก้ไขข้อผิดพลาดทั้งหมดภายในแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แะ2 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการเข้าร่วมโครงการสหกิจกับบริษัท เอ-โฮสท์ จำกัด จำแนกแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

- ประโยชน์ต่อบริษัท
 - 1) ลดการใช้ทรัพยากรบุคคล
 - 2) เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานด้านธุรกิจ
 - 3) ลดเวลาในการจัดการทางด้านการเงินภายในบริษัท
 - 4) ลดความผิดพลาดที่เกิดจากการดำเนินงานของมนุษย์
 - 5) ลดขั้นตอนการดำเนินงาน

- ประโยชน์ต่อผู้วิจัย
 - 1) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของ Ionic framework ซึ่งเป็นความรู้ใหม่
 - 2) ได้ทำงานจริงร่วมกับบริษัทใหญ่
 - 3) เรียนรู้การแก้ไขปัญหาเฉพาะกรณีที่เกิดความผิดพลาดกับระบบจริง
 - 4) ได้ทักษะในการบริหารจัดการเวลา
 - 5) ได้ทักษะในการจัดลำดับความสำคัญของหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
 - 6) สามารถนำความรู้และทักษะการสื่อสารมาใช้ได้ในชีวิตประจำวัน

1.6 แผนงานการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1.1 แผนปฏิบัติงานของโปรแกรมเมอร์

	หัวข้องาน	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
1	ศึกษา Technology ใหม่หรือหัวข้อที่น่าสนใจ	↔			
2	พัฒนา Mobile Application ด้วย Ionic Framework	←	→		
3	Tester Mobile Application	↔			
4	พัฒนา RESTful ด้วย Laravel Framework		←	→	
5	พัฒนา Web ด้วย PHP , HTML หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้อง		←	→	
6	จัดทำเอกสาร Manual				↔

1.7 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- สร้างโปรเจกต์ด้วย Ionic framework

```

C:\API>ionic start myApplication blank

The Ionic CLI has an update available (3.20.0 -> 4.1.0)! Would you like to install it? No
Not automatically updating your CLI.
✔ Creating directory "myApplication" - done!
✔ Downloading and extracting "blank" starter - done!

Would you like to integrate your new app with Cordova to target native iOS and Android? No
✔ Personalizing "ionic.config.json" and "package.json" - done!

Installing dependencies may take several minutes.

* IONIC DEVAPP *

Speed up development with the Ionic DevApp, our fast, on-device testing mobile app

- Test on iOS and Android without Native SDKs
- LiveReload for instant style and JS updates

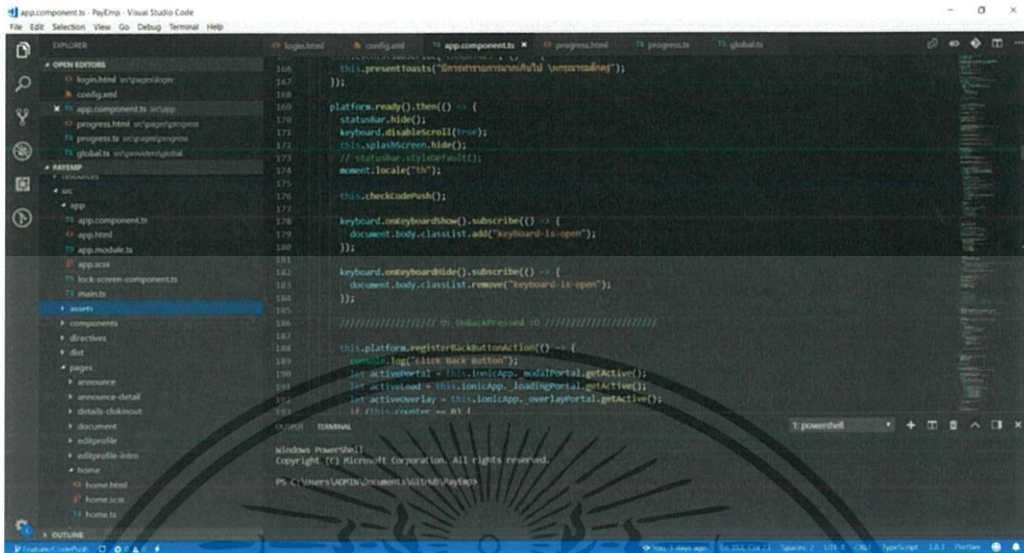
☐ -> Install DevApp: https://bit.ly/ionic-dev-app <-

> ionic start
- Running command _
  
```

ภาพที่ 1-1 สร้างโปรเจกต์ด้วย Ionic framework

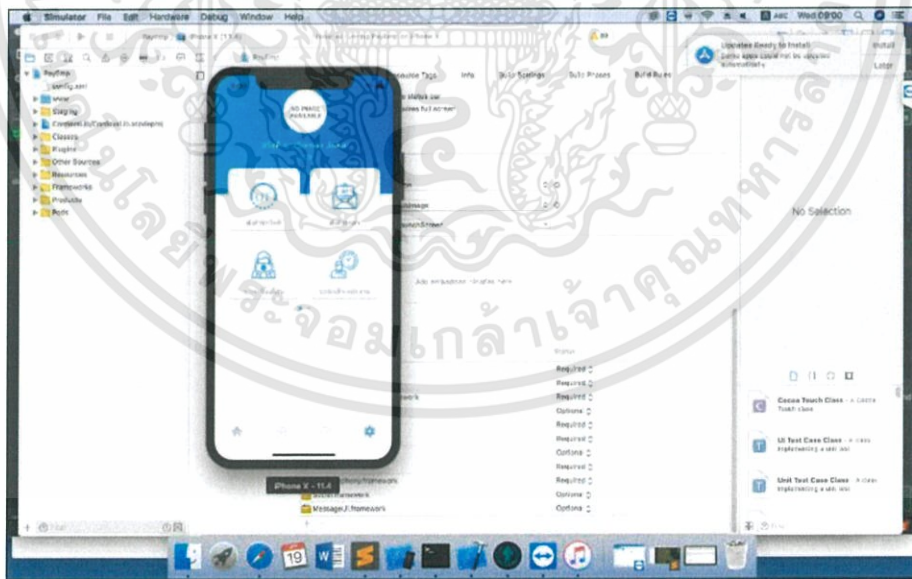
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พัฒนาแอปพลิเคชันผ่าน Editor ที่ชื่อว่า Visual Studio Code



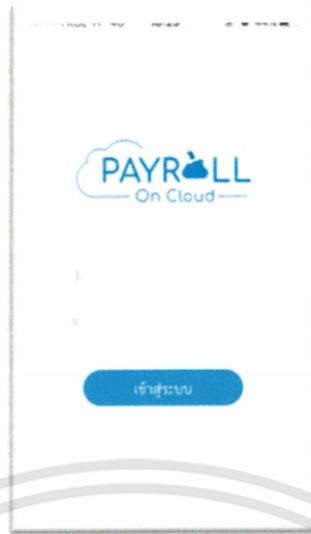
ภาพที่ 1-2 พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Visual Studio Code

- ทดสอบการทำงานผ่านโปรแกรมจำลองโทรศัพท์และโทรศัพท์จริง



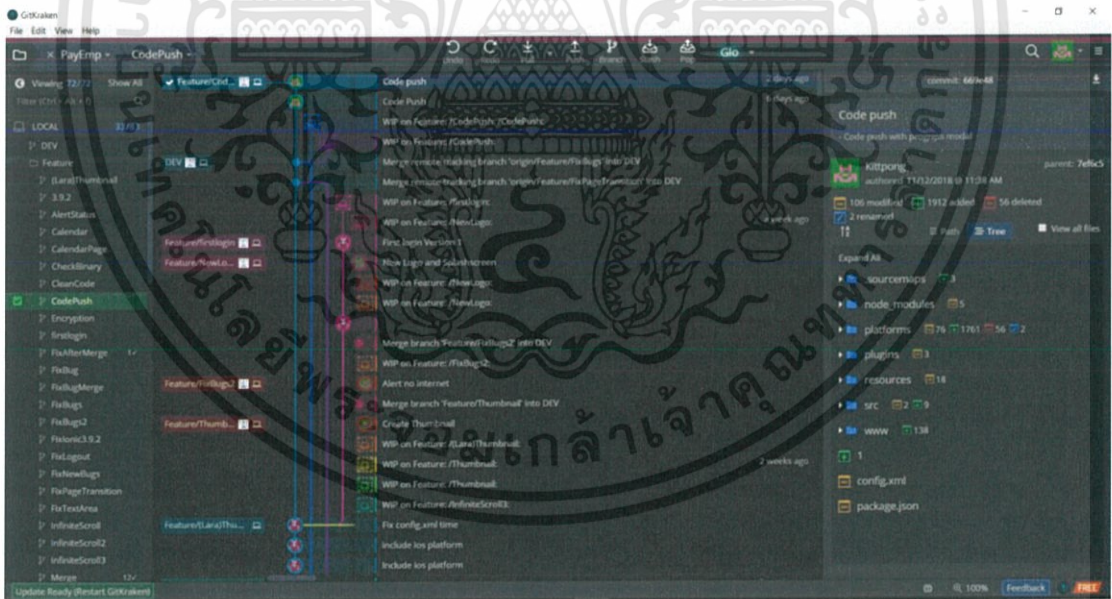
ภาพที่ 1-3 ทดสอบผ่านโปรแกรมจำลองโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล5ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1-4 ทดสอบแอปพลิเคชันผ่านโทรศัพท์จริง

- อัปเดตงานที่รับผิดชอบใน GitKraken เพื่อให้ทุกคนในทีมได้รู้ flow ของโปรเจก



ภาพที่ 1-5 อัปเดตงานใน GitKraken

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

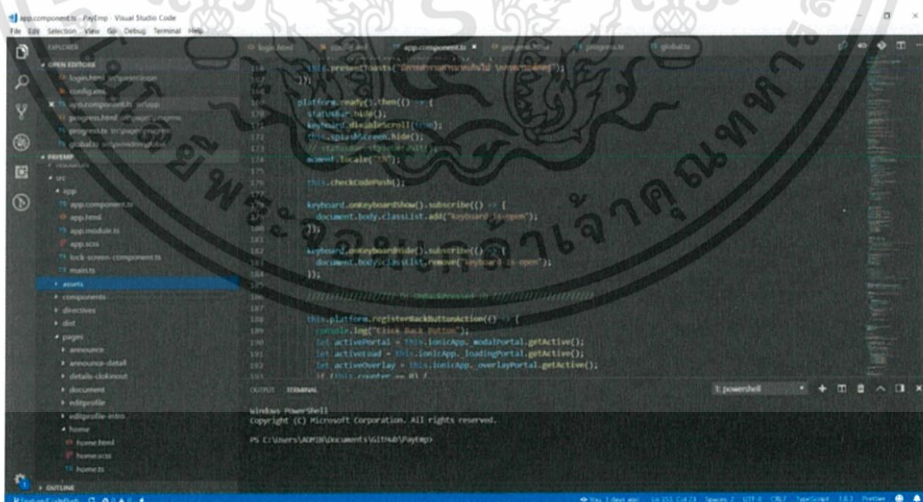
บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคนิคที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้ เป็นการนำความรู้ทางด้านทฤษฎีและเทคโนโลยีมาใช้ในการปฏิบัติงานทุกส่วนตลอดการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นการนำความรู้ทั้งที่เคยเรียนมาประยุกต์ใช้และเป็นการศึกษาเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่ได้จากการปฏิบัติงาน วิธีการปฏิบัติงานของโปรแกรมเมอร์จะเป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันตามที่ถูกความต้องการ โดยที่แอปพลิเคชันที่ทำการพัฒนาจะเป็นการใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ตัวอย่างเช่น สมาร์ทโฟน หรือ แท็บเล็ต โดยมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ดังต่อไปนี้

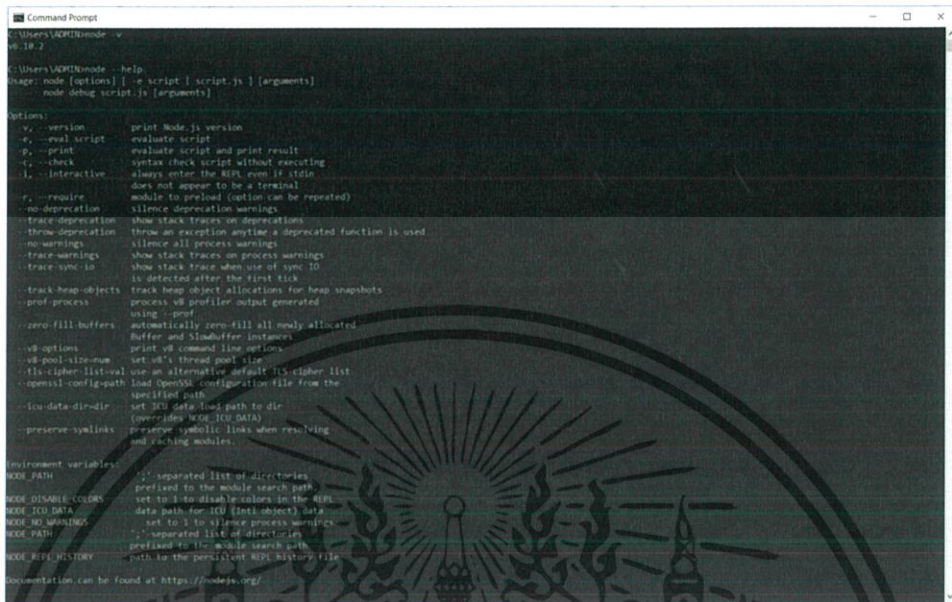
1) Visual Studio Code เป็น Editor สมัยใหม่ โดยมีคุณสมบัติเด่น คือ สามารถใช้งานได้ฟรี Cross-platform และมีตัวจัดการ Extensions หรือส่วนเสริมต่าง ๆ เพื่อช่วยให้นักพัฒนาเขียนโค้ดได้ง่ายขึ้น



ภาพที่ 2-1 พัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Visual Studio Code

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) Node.js เป็นภาษาเขียนโปรแกรมที่ใช้โครงสร้างภาษา JavaScript มีการคอมไพล์เป็น Byte Code ในการเขียน และมีการรันด้วย Chrome's V8 JavaScript engine



```
Command Prompt
C:\Users\ACR\OneDrive > node -h
Node.js
C:\Users\ACR\OneDrive > node -help
Usage: node [options] [ -e script | script.js ] [arguments]
       node debug script.js [arguments]

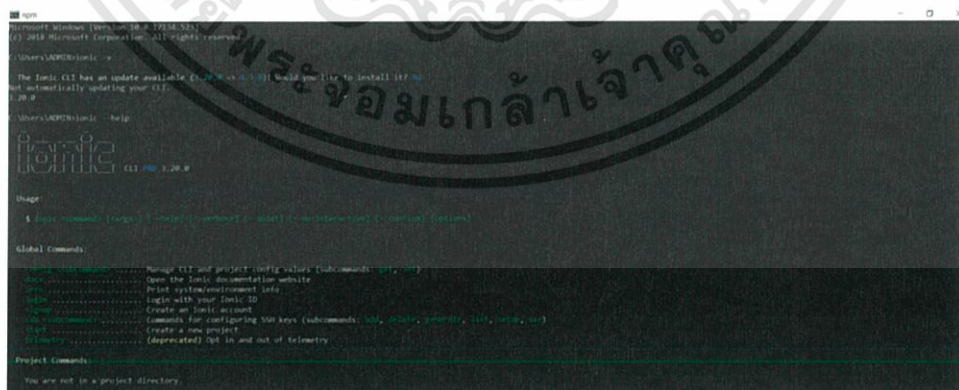
Options:
  -v, --version           print Node.js version
  -e, --eval script       evaluate script
  -p, --print             evaluate script and print result
  -c, --check            syntax check script without executing
  -i, --interactive      always enter the REPL, even if stdin
                        does not appear to be a terminal
  -r, --require module   module to preload (option can be repeated)
                        silence deprecation warnings
  --trace-deprecation    show stack traces on deprecations
  --throw-deprecation   throw an exception anytime a deprecated function is used
  --no-warnings         silence all process warnings
  --trace-warnings     show stack traces on process warnings
  --trace-sync-io      show stack trace when use of sync IO
                        is detected after the first tick
  --track-heap-objects  track heap object allocations for heap snapshots
  --prof-process       process V8 profiler output generated
                        using --prof
  --zero-fill-buffers  automatically zero-fill all newly allocated
                        Buffer and SlowBuffer instances
  --v8-options          print v8 command line options
  --v8-pool-size=num   set v8's thread pool size
  --tls-cipher-list=val use an alternative default TLS cipher list
  --openssl-config=path load OpenSSL configuration file from the
                        specified path
  --icu-data-dir=dir  set ICU data load path to dir
                        (overrides NODE_ICU_DATA)
  --preserve-symlinks  preserve symbolic links when resolving
                        and caching modules

Environment variables:
NODE_PATH              ; separated list of directories
                        prefixed to the module search path
NODE_DISABLE_COLORS   set to 1 to disable colors in the REPL
NODE_ICU_DATA         data path for ICU (Intl object) data
NODE_NO_WARNINGS     set to 1 to silence process warnings
NODE_PATH            ; separated list of directories
                        prefixed to the module search path
NODE_REPL_HISTORY     path to the persistent REPL history file

Documentation can be found at https://nodejs.org/
```

ภาพที่ 2-2 ตัวอย่าง Node.js command

3) Ionic Framework เครื่องมือในการสร้าง HTML , CSS และ JavaScript เพื่อใช้ในการสร้าง แอปพลิเคชันบนมือถือซึ่งสามารถใช้งานได้ค่อนข้างง่าย Ionic Framework เป็นเครื่องมือสร้างแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถสร้างที่เดียวสามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการ iOS, Android และ Windows ซึ่งจะใช้งานร่วมกับ Framework ตัวอื่น ๆ ได้ คือ Angular และ Apache Cordova



```
cmd
Microsoft Windows [Version 6.0.6002.18146]
(c) 2013 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\ACR\OneDrive > node -h
The Ionic CLI has an update available (v. 2.9.0 vs v. 3.0.1). Would you like to install it? (y/n)
y
v. 3.0.1

C:\Users\ACR\OneDrive > node -help
Usage:
  $ ionic [command] [target] [-help] [-verbose] [-debug] [-no-color] [-no-ansi] [-no-logs]

Global Commands:
  ionic --help           Display this help message
  ionic --help-commands  Display this help message
  ionic --help-commands  Open the Ionic documentation website
  ionic --help-commands Print system/environment info
  ionic --help-commands Login with your Ionic ID
  ionic --help-commands Create an Ionic account
  ionic --help-commands Commands for configuring 3rd party (subcommands: ios, android, windows, ios, android, ios)
  ionic --help-commands Create a new project
  ionic --help-commands (Deprecated) Opt in and out of telemetry

Project Commands:
  You are not in a project directory.
```

ภาพที่ 2-3 ตัวอย่าง Ionic command

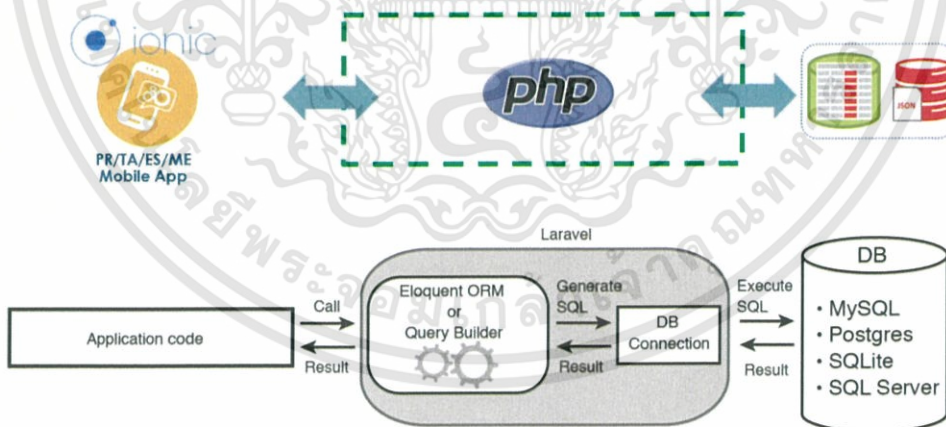
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ8ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วิเคราะห์ระบบการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

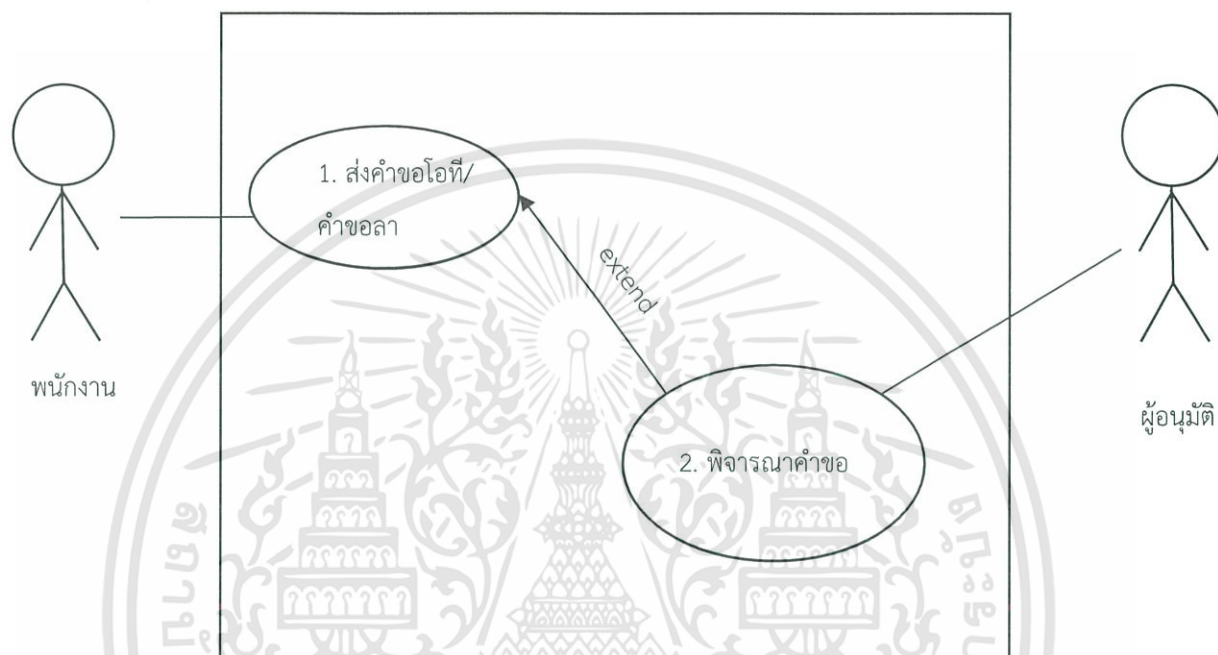
จากการศึกษาระบบการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การดำเนินงานจะมีสิ่งเกี่ยวข้องกับระบบ คือ แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application) ที่พัฒนาด้วย Ionic framework และภาษา Javascript แอปพลิเคชันบนเว็บไซต์ (Web Application) ที่พัฒนาด้วย Laravel framework และภาษา PHP และสุดท้ายคือระบบฐานข้อมูล (Database) MySQL โดยการทำงานของระบบนี้คือ เมื่อเริ่มมีการส่งข้อมูลหรือว่าส่งค่าขอจากทางฝั่งผู้ใช้งานบนแอปพลิเคชันมือถือ ระบบจะส่งข้อมูลนั้นไปยังเว็บแอปพลิเคชันเพื่อไปเข้ากระบวนการที่ query builder ซึ่งจะช่วยให้การแปลงคำสั่ง SQL ให้เหมาะสมกับข้อมูล หลังจากนั้นระบบก็จะเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลก่อนที่จะส่งผลลัพธ์กลับมายังแอปพลิเคชันมือถือ



ภาพที่ 3-1 แผนภาพการทำงานของระบบการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

3.2 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

การแสดงลำดับการทำงานของฟังก์ชันการส่งคำขอโอทีและคำขอลา โดยมีผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับระบบ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ พนักงานทั่วไปและผู้อนุมัติ ซึ่งผู้เกี่ยวข้องแต่ละกลุ่มจะมีความสัมพันธ์ในแต่ละลำดับการทำงานที่ต่างกัน ดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 แผนภาพยูสเคส

- แอคเตอร์ (Actor)
 - 1) พนักงานคือผู้ใช้แอปพลิเคชันที่ต้องการส่งคำขอโอทีหรือคำขอลา
 - 2) ผู้อนุมัติคือผู้ที่ดูแลเกี่ยวกับการอนุมัติคำขอจากพนักงานโดยพิจารณาตามความเหมาะสม โดยดูจากรายละเอียดคำขอที่พนักงานส่งมาผ่านแอปพลิเคชัน
- ยูสเคส (Use case)
 - 1) ส่งคำขอโอที/คำขอลา
ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับระบบ คือ พนักงานที่ต้องการส่งคำขอโอทีหรือคำขอลา ต้องเข้าไปฟังก์ชันส่งคำขอภายในแอปพลิเคชันแล้วกรอกรายละเอียดเพื่อส่งคำขอ หลังจากนั้นต้องรอการอนุมัติ

2) พิจารณาคำขอ

ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับระบบ คือ ผู้อนุมัติจะทำการพิจารณาคำขอจากพนักงาน ทั้งคำขอโอทีและคำขอลาว่าคำขอนั้นสมเหตุสมผลหรือไม่ แล้วจากนั้นก็ทำการอนุมัติหรือไม่อนุมัติ ผ่านฟังก์ชันในแอปพลิเคชัน

3.3 รายละเอียดยูสเคส (Use Case Description)

การอธิบายยูสเคสส่งคำขอโอทีหรือคำขอลา

ตาราง 3.1 ส่งคำขอโอที/คำขอลา

Use Case Name	ส่งคำขอโอที/คำขอลา	
Actor	พนักงาน	
Pre Condition	เมื่อพนักงานต้องการส่งคำขอโอทีหรือคำขอลา	
Post Condition	เมื่อพนักงานได้ทำการส่งคำขอโอทีหรือคำขอลาเรียบร้อยแล้ว	
Flow of Event	Actor	System
	1. พนักงานส่งคำขอ	2. รอการอนุมัติคำขอจากผู้อนุมัติ
Alternative	เมื่อพนักงานได้ทำการส่งคำขอโอทีหรือคำขอลาเข้ามาในระบบ ระบบ จะทำการจัดเรียงหมายเลขคำขอก่อนและหลังไว้ที่รายการรอการอนุมัติ	

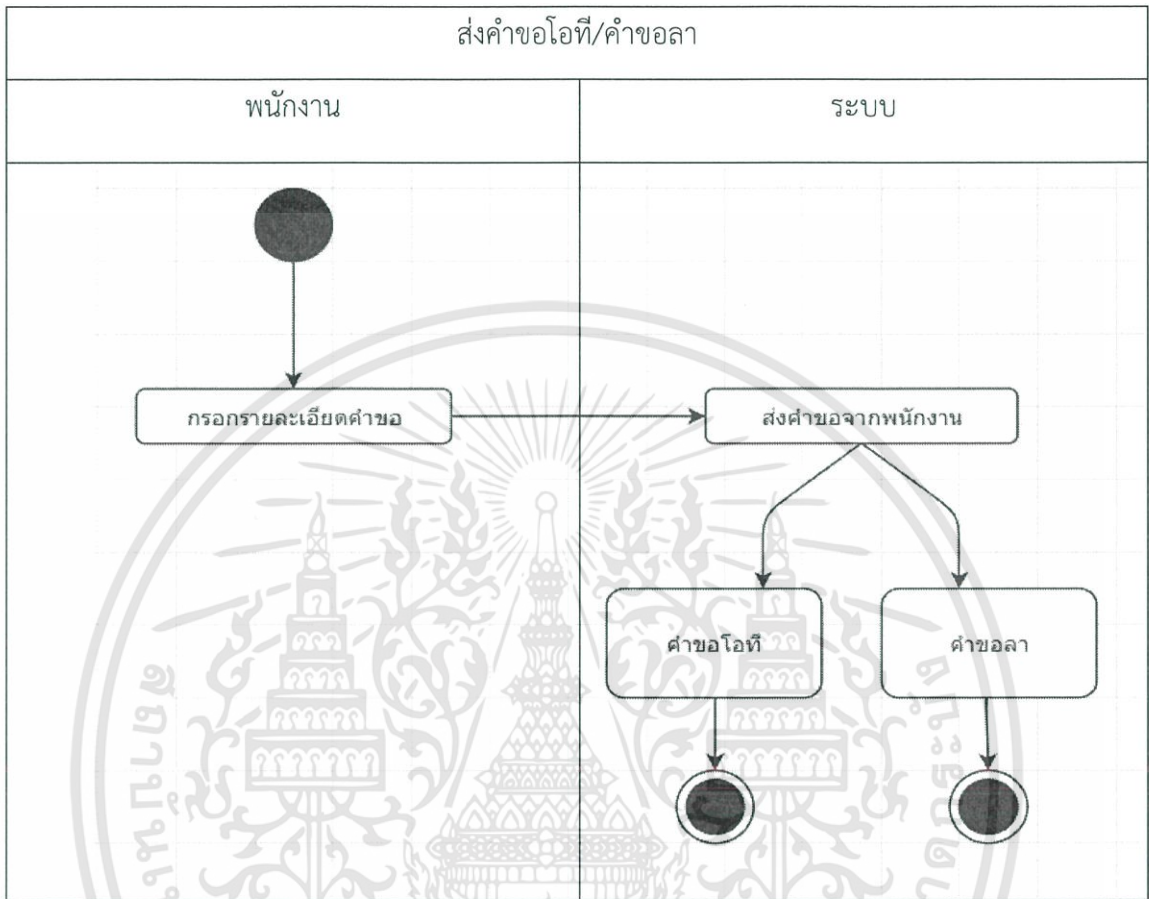
การอธิบายยูสเคสพิจารณาคำขอ

ตาราง 3.2 พิจารณาคำขอ

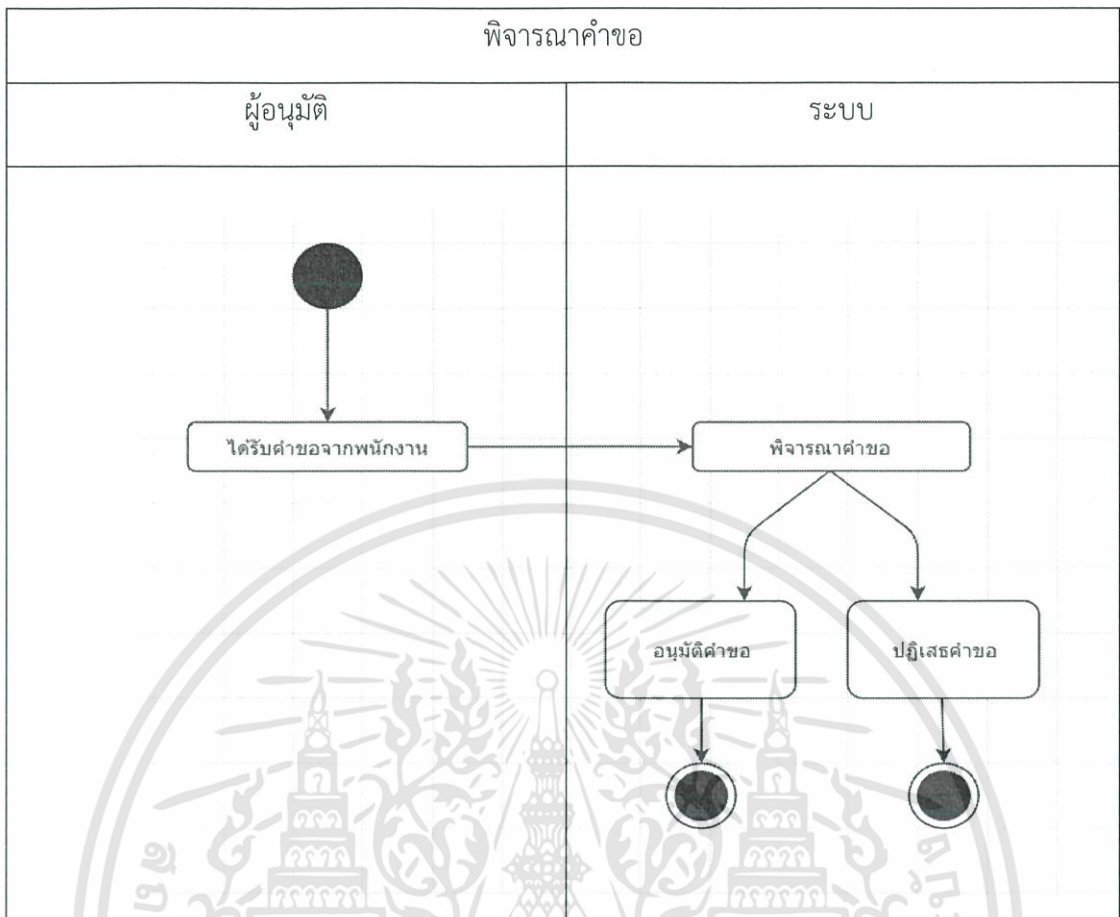
Use Case Name	พิจารณาคำขอ	
Actor	พนักงาน	
Pre Condition	เมื่อผู้อนุมัติได้รับคำขอจากพนักงาน	
Post Condition	เมื่อผู้อนุมัติได้รับคำขอจากพนักงานมาจะทำการพิจารณาคำขอตามความเหมาะสมแล้วจะอนุมัติ/ไม่อนุมัติ ผ่านแอปพลิเคชัน	
Flow of Event	Actor	System
	1. ผู้อนุมัติได้รับคำขอ	2. พิจารณาคำขอตามความเหมาะสม 3. ยืนยันการอนุมัติ/ไม่อนุมัติ ผ่านแอปพลิเคชัน
Alternative	เมื่อผู้อนุมัติได้รับคำขอโอทีหรือคำขอลาจากพนักงานแล้ว จะทำการพิจารณาคำขอนั้นตามความเหมาะสม ถ้าเห็นว่าเหมาะสม จะทำการยืนยันภายในฟังก์ชันของแอปพลิเคชัน แต่ถ้าไม่เหมาะสมก็สามารถปฏิเสธคำขอในกรณีที่เป็นการขอลาหรือถ้าเป็นกรณีคำขอโอทีก็สามารถพิมพ์จำนวนชั่วโมงที่เห็นว่าสมควรกลับไปพร้อมกับปฏิเสธคำขอ	

3.4 แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram)

แผนภาพแสดงสถานการณ์ทำงานของโปรแกรมประกอบด้วยกิจกรรมย่อยดังนี้



ภาพที่ 3-3 แผนภาพแสดงเอกทวิตีโต้แะแกรมของส่งคำขอโอที/คำขอลา



ภาพที่ 3-4 แผนภาพแสดงเอกทวิตโคอะแกรมของพิจารณาคำขอ

3.5 การเก็บความต้องการของลูกค้า (Requirement Gathering)

เก็บรวบรวมความต้องการของลูกค้าก่อนเริ่มการพัฒนาแอปพลิเคชัน ซึ่งกระบวนการนี้เป็นขั้นตอนที่ค่อนข้างสำคัญมาก งานจะเสร็จในระยะเวลาใดหรือควรใช้เทคโนโลยีแบบใดในการพัฒนาจะสามารถเริ่มวิเคราะห์ได้จากขั้นตอนนี้

ตัวอย่างรายละเอียดย่อของการไปเก็บความต้องการของลูกค้าดังนี้

- 1) วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการจัดการแอปพลิเคชันว่าคืออะไรจะได้อะไรถึงทิศทาง
- 2) เก็บหน้าที่การทำงานที่เป็นส่วนหลักก่อนจับใจความให้ได้ว่ามี เมนูอะไรบ้าง
- 3) มองส่วนหลักให้ออกและค่อยแตกย่อยลงไปในแต่ละส่วนของความต้องการหลัก
- 4) นำทั้งหมดมาเชื่อมต่อกันพยายามนึกถึงหน้าโปรแกรมว่าจะเป็นอย่างไหน เพื่อให้สามารถใช้งานได้มากขึ้น
- 5) เก็บความต้องการด้านอื่น ๆ เช่น ความปลอดภัย ความเสถียรและการปรับปรุง
- 6) แนะนำวิธีป้องกันการเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้า โดยรบกวนให้ทางลูกค้าเซ็นต์ชื่อกำกับในแต่ละใบเอกสารที่บอกถึงรายละเอียดความต้องการ

3.6 กระบวนการเขียนโค้ด (Coding Process)

ส่วนของ Frontend คือส่วนหน้าตาแอปพลิเคชันและฟังก์ชันการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยมีตัวอย่างคำสั่งดังต่อไปนี้

- 1) ตัวอย่างไฟล์ home.html

```

<div class="overlap">
  <ion-slides padding="page">
    <ion-slide style="padding-bottom: 10px;">
      <ion-card>
        <ion-col no-padding>
          <ion-card (click)="open_of()" style="height: 100px; border-radius: 12px; background-color: #white">
            <!-- 
```

ภาพที่ 3-5 ตัวอย่างการเขียนโค้ดของหน้าตาในโฮมเพจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล15องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ตัวอย่างไฟล์ home.ts

```
ionViewDidLoad() {
  console.log('++++++++++++++++++++' + VariableConfig.TabIndex.indexOf(SettingPage))
  this.pageslip = false;
  this.MOBI_SEQE = localStorage.getItem('mobi_seqe');
  this.tname = localStorage.getItem('tname');
  this.email = localStorage.getItem('email');
  this.payr_grop = localStorage.getItem('payr_grop');
  if (localStorage.getItem("lang") == 'th') {
    this.name = localStorage.getItem('tname');
  } else {
    this.name = localStorage.getItem('ename');
  }
  console.log('ionViewDidLoad Home');
  let loader = this.loadingCtrl.create();
  if ((localStorage.getItem('api_token') != null && localStorage.getItem('mobi_seqe') != null) && (localStorage.getItem('passcode') != null && localStorage.getItem('passcode').length < 6)) {
    loader.present();
    localStorage.removeItem('passcode');
    setTimeout(() => {
      this.nav.push(LockScreenComponent, {
        state: 2,
        ACDelbuttons: true,
        passcodeLabel: this.translate.instant('txt_pleasePasscode'),
        onCorrect: function () {
          console.log('correct!');
        },
        onWrong: function (attemptNumber) {
          console.log(attemptNumber + ' wrong passcode attempt(s)');
        }
      });
    }, 0);
    loader.dismiss();
  } else {
    loader.dismiss();
  }
}
```

ภาพที่ 3-6 ตัวอย่างการเขียนโค้ดของฟังก์ชันในโฮมเพจ

ในส่วนของ api คือส่วนที่เชื่อมข้อมูลจากแอปพลิเคชันมือถือไปยังเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีตัวอย่างคำสั่งดังต่อไปนี้

1) ตัวอย่างไฟล์ ta.ts

```
review_ot_request() {
  let headers = new Headers();
  headers.append('Content-Type', 'application/x-www-form-urlencoded');
  headers.append('Accept', 'application/json');
  headers.append('Authorization', 'Bearer ' + localStorage.getItem('api_token'));

  let _options = new RequestOptions({ headers: headers });

  let _body = new URLSearchParams();
  _body.append("mobi_seqe", localStorage.getItem('mobi_seqe'));
  _body.append("cust_acc", localStorage.getItem('cust_acc'))
  console.log('Body: ' + _body);
  let datas = this.http.post(AppConfig.REQUEST_REVIEW_OT_REQUEST_V3, _body, _options);

  return datas.map((res: Response) => res.json());
}
```

ภาพที่ 3-7 ตัวอย่างการเขียนโค้ด api

3.7 กระบวนการแก้ไขจุดบกพร่อง (Bug And Fix Process)

จุดบกพร่อง หมายถึง ปัญหาที่เกิดขึ้นกับโปรแกรมอันเนื่องมาจากคำสั่งในโปรแกรมนั้น ๆ ซึ่งทำให้การทำงานของโปรแกรมไม่ถูกต้อง มีข้อผิดพลาดหรือไม่ราบรื่นเท่าที่ควร นอกจากปัญหาเกี่ยวกับโปรแกรมแล้ว อาจเป็นปัญหาเกี่ยวกับตัวโปรแกรมหรือตัวเครื่องได้ โดยกระบวนการนี้จะทำหลังจากนำโปรแกรมที่เขียนเสร็จแล้วไปตรวจสอบกับผู้ใช้งานเรียบร้อยแล้วเพื่อแก้ไขจุดบกพร่องของโปรแกรมตามที่ตกลงไว้กับผู้

3.8 ตัวอย่าง Attribute ที่ส่งผ่าน api

```
let _body = new URLSearchParams();
_body.append("mobi_seqe", localStorage.getItem('mobi_seqe'));
_body.append("cust_acc0", localStorage.getItem('cust_acc0'));
console.log('Body: ' + _body);
let datas = this.http.post(AppConfig.REQUEST_REVIEW_OT REQUEST_V3, _body, _options);
```

```
let _options = new RequestOptions({ headers: myHeader });
let _body = new URLSearchParams();
_body.append("mobi_emai", input.mobi_emai);
_body.append("mobi_auth", input.mobi_auth);
_body.append("mobi_hwid", this.uuid);
_body.append("mobi_token", this.play_id);
```

```
let _options = new RequestOptions({ headers: headers });
let _body = new URLSearchParams();
_body.append("mobi_seqe", localStorage.getItem('mobi_seqe'));
_body.append("oldPassword", input.oldPassword);
_body.append("newPassword", input.newPassword);
```

ภาพที่ 3-8 ตัวอย่าง Attribute ที่ส่งผ่าน api

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

ในช่วงระยะเวลาสี่เดือนของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ได้มีการดำเนินการตั้งแต่เริ่มต้นจนปัจจุบันอยู่ในระหว่างการพิจารณา ปรับปรุง แก้ไขและเพิ่มเติม เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการใช้งานบนระบบจริง

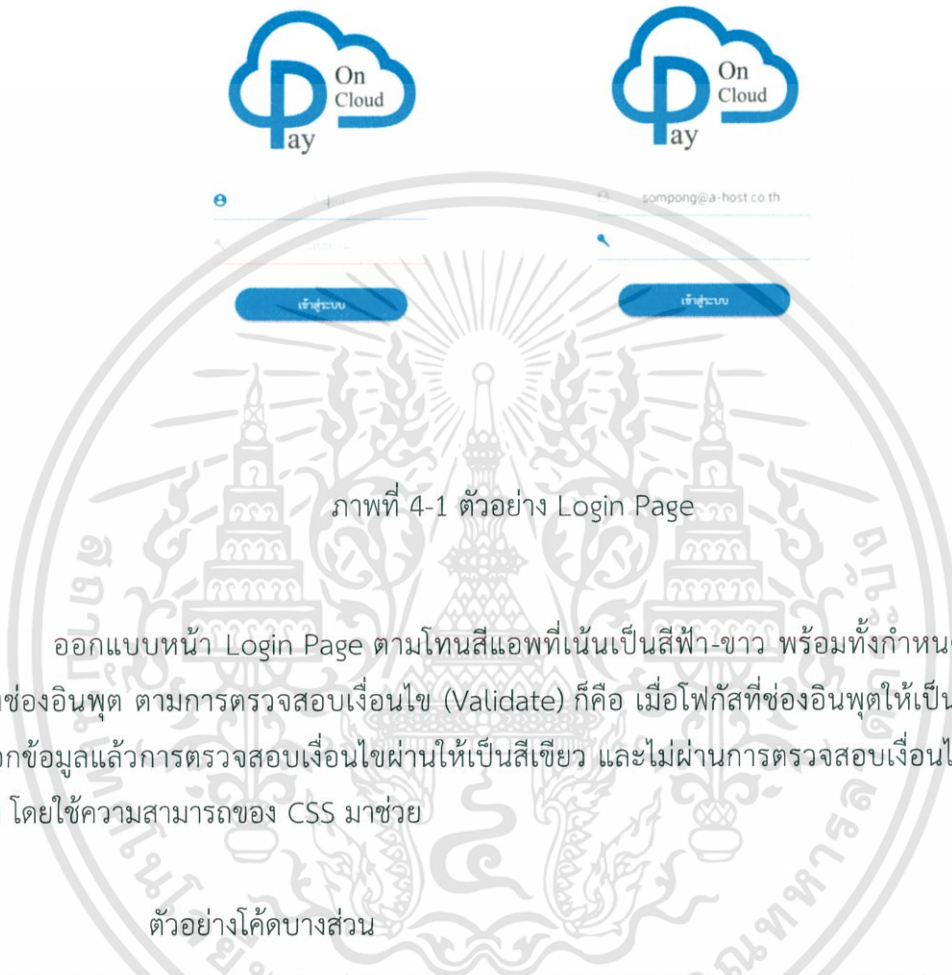
การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้รับคำแนะนำจากพนักงานที่เกี่ยวข้องกับแผนก Channel ของทางบริษัท A-HOST ในแง่ของทฤษฎีและขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินงานโครงการ จะต้องทำการศึกษาระบบงานและศึกษารายงานตามความต้องการของลูกค้าที่ได้ออกแบบไว้ ทำการจัดรูปแบบส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน ให้สามารถแสดงได้ตามจุดประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน โดยมีการสร้างและแก้ไขปรับปรุงส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานและเขียนโค้ดให้ระบบ Payroll ออกมาตาม Functional Specification และทำการ POC เพื่อนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในโปรเจกต์ และอาจมีการปรับเปลี่ยนไปตามความต้องการของลูกค้าตามลำดับขั้นตอน

สามารถแบ่งการทำงานที่ได้มีส่วนร่วม ออกเป็น 3 ขั้นตอนได้ดังนี้

- พัฒนาส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานตามความต้องการของลูกค้า
- พัฒนาฟังก์ชันและคุณสมบัติตามความต้องการของลูกค้า
- ทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบ

- User Interface

1) Login Page



ภาพที่ 4-1 ตัวอย่าง Login Page

ออกแบบหน้า Login Page ตามโทนสีแอปที่เน้นเป็นสีฟ้า-ขาว พร้อมทั้งกำหนด border ของช่องอินพุต ตามการตรวจสอบเงื่อนไข (Validate) ก็คือ เมื่อโฟกัสที่ช่องอินพุตให้เป็นสีฟ้า เมื่อกรอกข้อมูลแล้วการตรวจสอบเงื่อนไขผ่านให้เป็นสีเขียว และไม่ผ่านการตรวจสอบเงื่อนไขให้เป็นสีแดง โดยใช้ความสามารถของ CSS มาช่วย

ตัวอย่างโค้ดบางส่วน

```
.item.item-input.input-has-focus:first-child {
border-bottom-color: #25aae1;
-webkit-box-shadow: none;
box-shadow: none;
}
.icon.icon-md-contact {
color: #25aae1;
}
.icon.icon-ios-key {
color: #25aae1;
}
.icon.icon-ios-ios-contact {
color: #25aae1;
}
}

.item.item-input.ng-invalid.ng-touched:not(.input-has-focus) .item-inner {
border-bottom-color: #f53d3d;
-webkit-box-shadow: none;
box-shadow: none;
}

.list .item-input.ng-invalid.ng-touched:not(.input-has-focus):last-child {
border-bottom-color: #f53d3d;
-webkit-box-shadow: none;
box-shadow: none;
}
```

ภาพที่ 4-2 โค้ด CSS ตามการตรวจสอบเงื่อนไข

2) Home Page



ภาพที่ 4-3 ตัวอย่าง Home Page

ออกแบบโดยให้เมนูทับกับส่วนบนของแอปพลิเคชันเพิ่มความสวยงามโดยใช้ความสามารถของ CSS

ตัวอย่างโค้ดบางส่วน

```
img-icon {
  font-size: 24px;
  font-weight: bold;
  font-family: 'Roboto', sans-serif;
  color: #000000;
  margin-top: 10px;
}

// custom icon
[class*="custom-icon-"] {
  font-size: 24px;
  font-weight: bold;
  font-family: 'Roboto', sans-serif;
  color: #000000;
  margin-top: 10px;
}

// custom icon
[class*="custom-icon-ot"] {
  mask-image: url(../assets/img/icon-ot-01.svg);
}

[class*="custom-icon-leave"] {
  mask-image: url(../assets/img/icon-leave-01.svg);
}

[class*="custom-icon-salary"] {
  mask-image: url(../assets/img/icon-salary-01.svg);
}

[class*="custom-icon-time"] {
  mask-image: url(../assets/img/icon-time-01.svg);
}

[class*="custom-icon-profile"] {
  mask-image: url(../assets/img/icon-profile-01.svg);
}

[class*="custom-icon-news"] {
  mask-image: url(../assets/img/icon-news-01.svg);
  font-size: 20px;
}

[class*="custom-icon-manday"] {
  mask-image: url(../assets/img/icon-manday-01.svg);
}

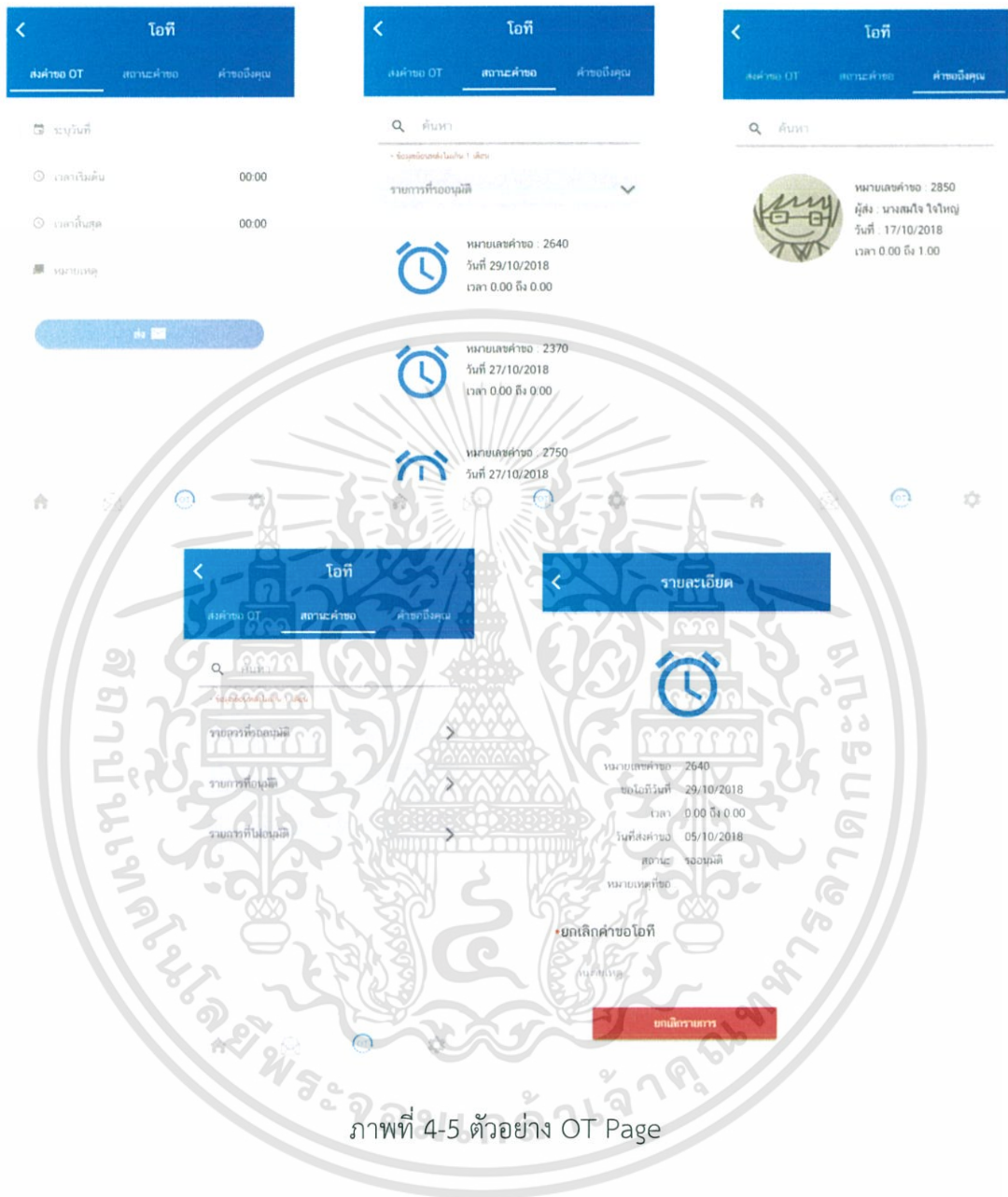
// overlap
.position: relative;
.bottom: 55px;
.bottom: 75px;

img-title {
  font-size: 1.0em;
  position: absolute;
  top: 22%;
  width: 100%;
  color: rgba(255, 255, 255, 0.747);
}

img-subtitle {
  font-size: 1.0em;
  position: absolute;
  top: 27%;
  width: 100%;
  color: rgba(255, 255, 255, 0.747);
}
```

ภาพที่ 4-4 โค้ด CSS ของการออกแบบเมนูให้ทับส่วนบนของแอปพลิเคชัน

3) OT Page

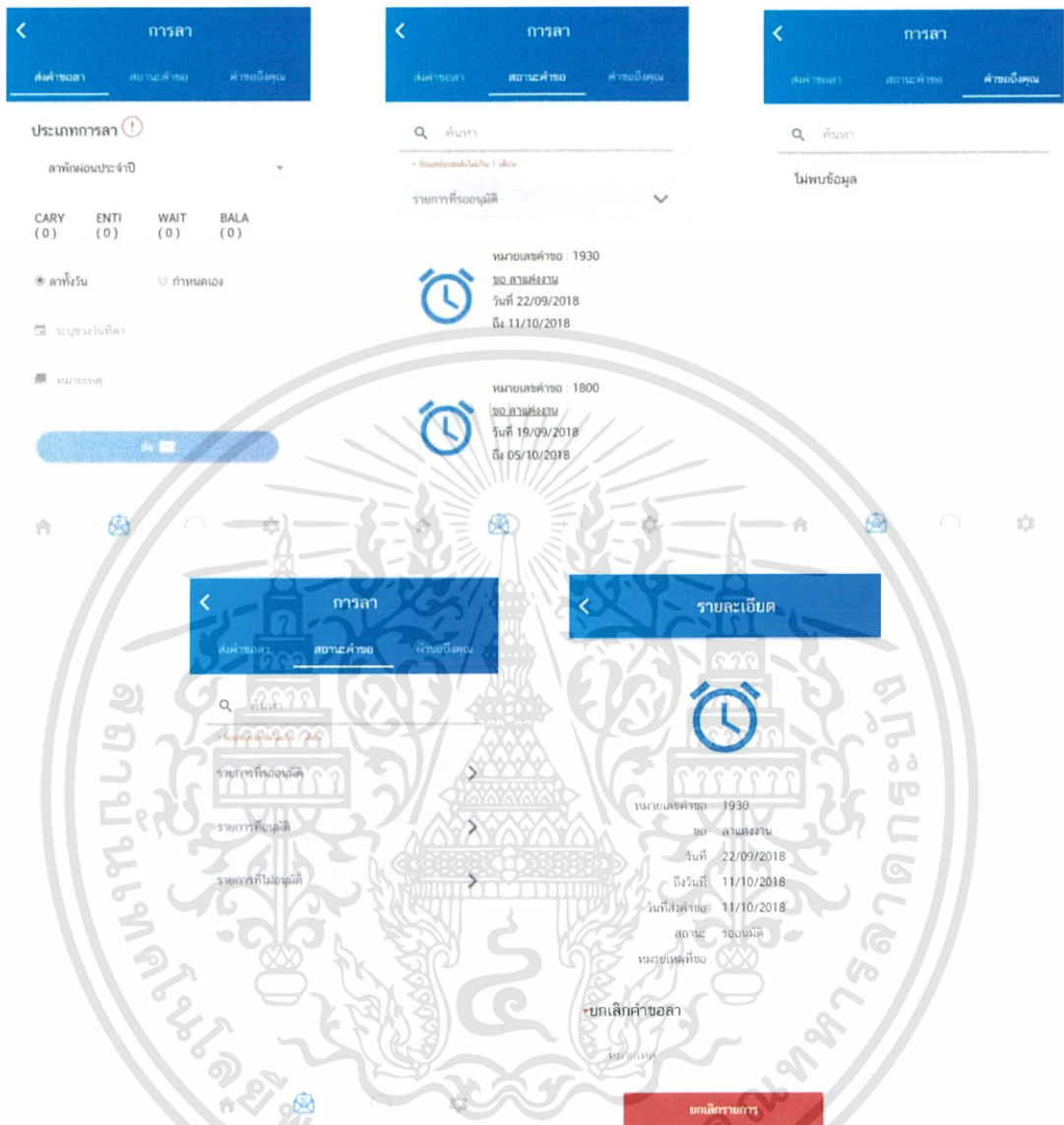


ภาพที่ 4-5 ตัวอย่าง OT Page

ในส่วนนี้จะป็นหน้าส่งคำขอโอที ซึ่งถ้าเป็นบัญชีผู้ใช้ของพนักงานทั่วไปจะมีแถบเมนูข้างบน 2 แถบ แต่ถ้าเป็นบัญชีผู้ใช้ของผู้อนุมัติจะมีแถบเมนูที่สาม ดังรูปข้างบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

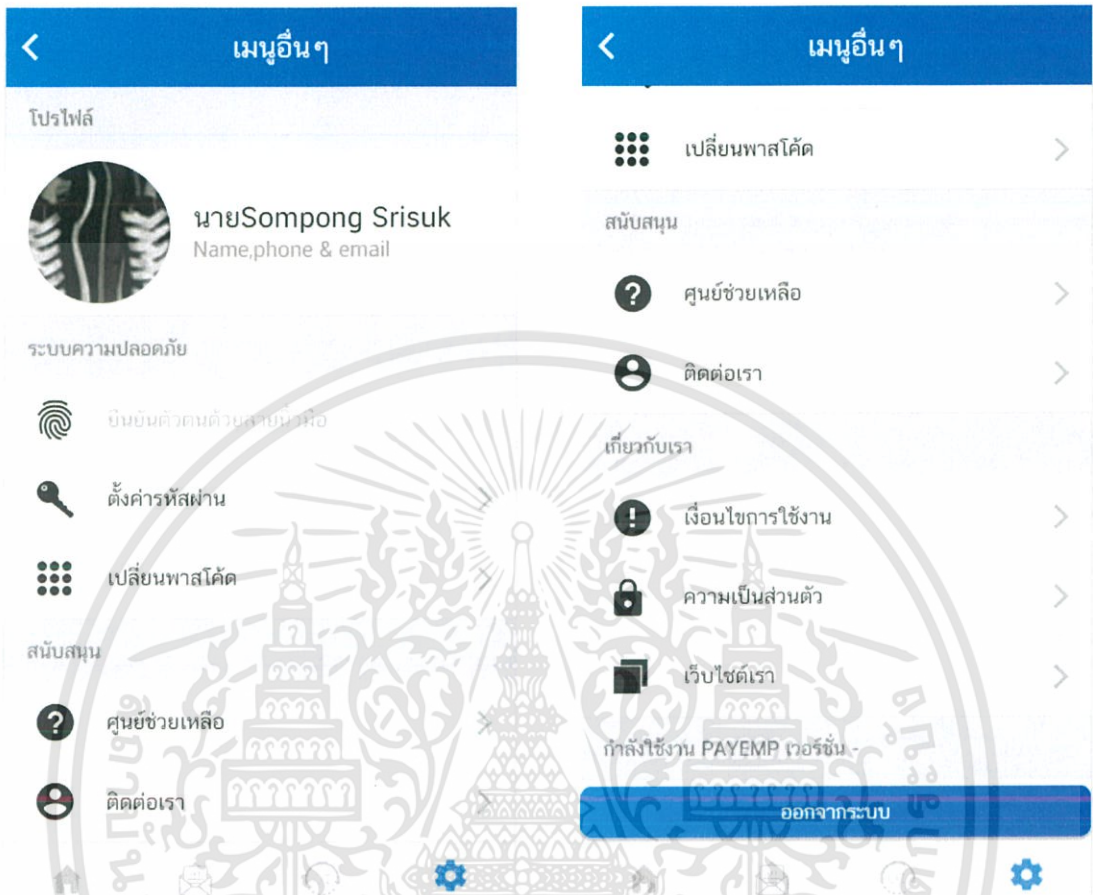
4) Leave Page



ภาพที่ 4-6 ตัวอย่าง Leave Page

ในส่วนนี้จะออกแบบให้คล้ายกับ OT Page เพราะเป็นฟังก์ชันหลัก ๆ ของแอปพลิเคชันและมีการทำงานคล้าย ๆ กัน

5) Setting Page



ภาพที่ 4-7 ตัวอย่าง Setting Page

นี่คือส่วนของ Setting Page ที่ออกแบบตามหน้าการตั้งค่าทั่วไป ซึ่งจะรวมเมนูย่อย ๆ ของแอปพลิเคชันไว้ที่นี่ พร้อมกับปุ่ม Logout เมื่อต้องการออกจากระบบ

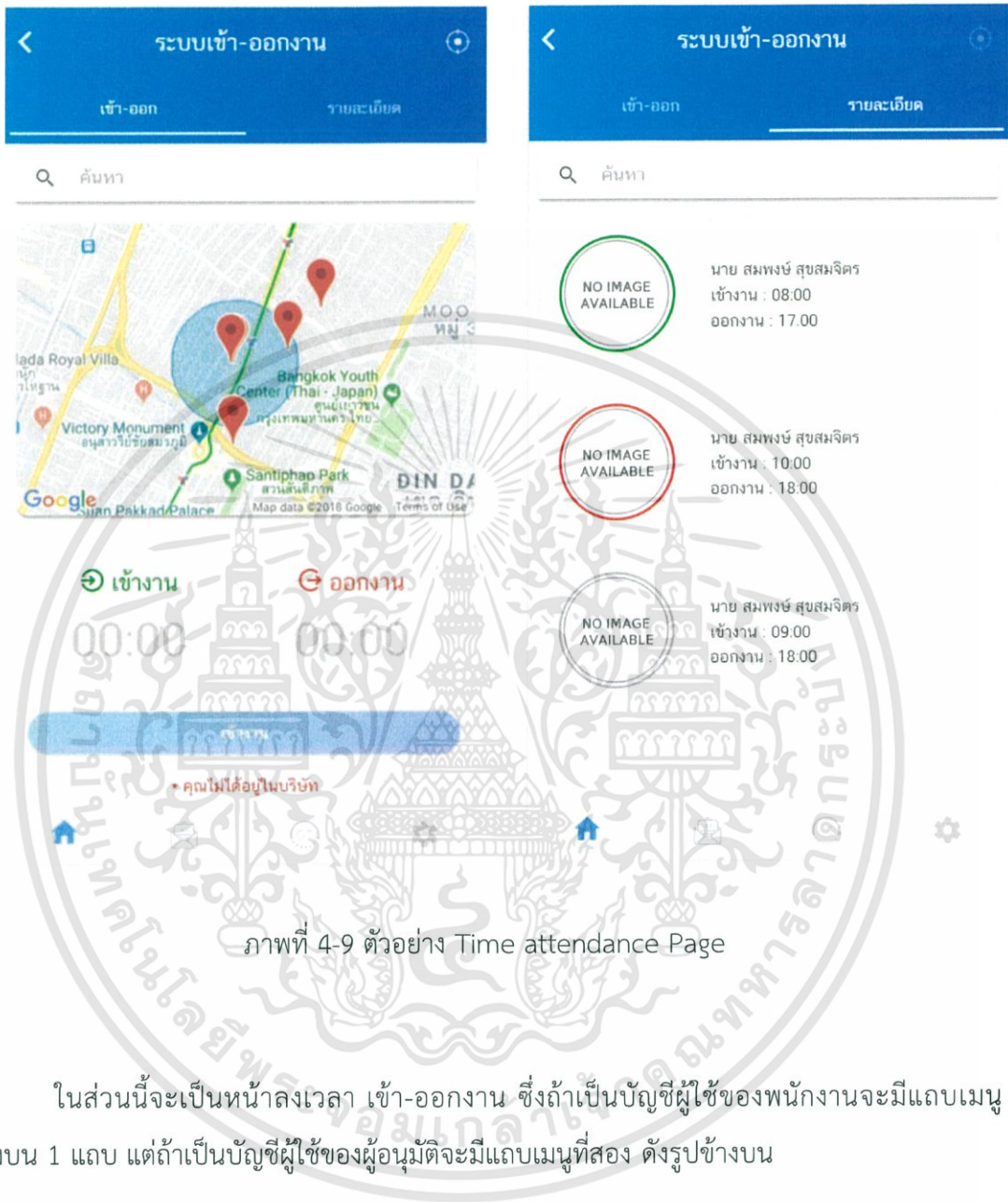
6) Set-password Page



ภาพที่ 4-8 ตัวอย่าง Set-password Page

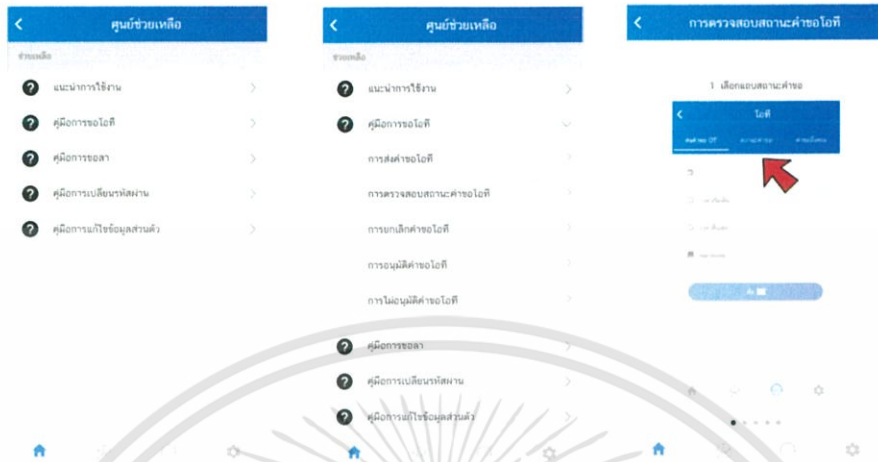
ในหน้านี้คือส่วนย่อยที่มาจาก Setting Page มีไว้ให้ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านในการเข้าสู่ระบบได้

7) Time Attendance Page



ในส่วนนี้จะป็นหน้าลงเวลา เข้า-ออกงาน ซึ่งถ้าเป็นบัญชีผู้ใช้ของพนักงานจะมีแถบเมนูข้างบน 1 แถบ แต่ถ้าเป็นบัญชีผู้ใช้ของผู้อนุมัติจะมีแถบเมนูที่สอง ดังรูปข้างบน

9) Help Page

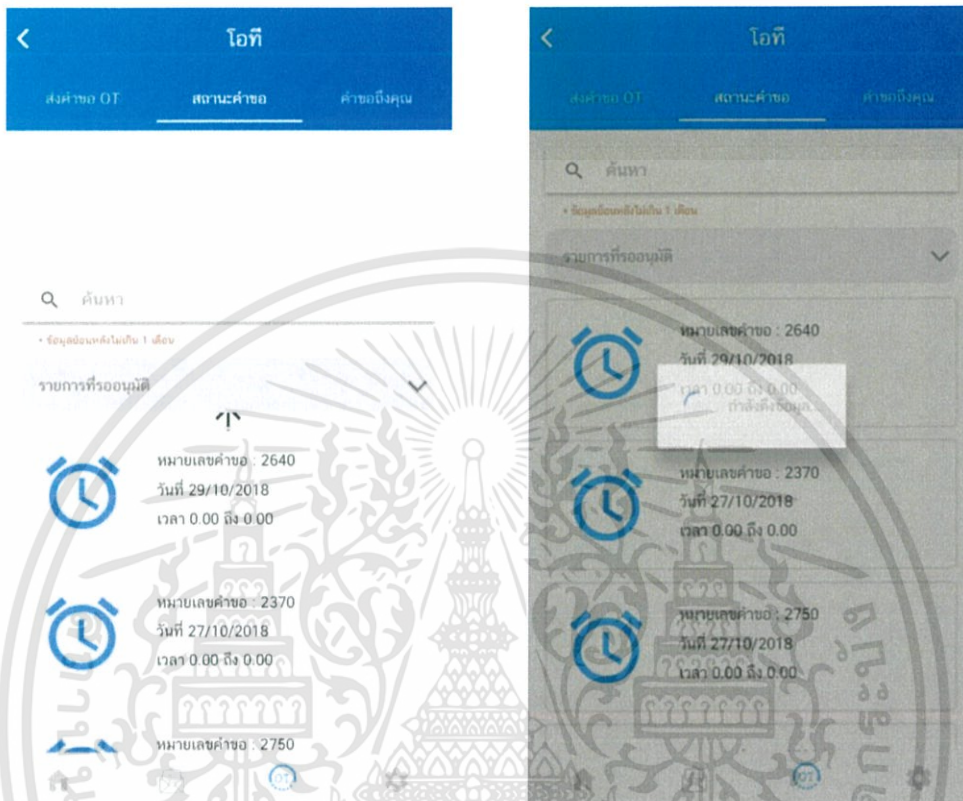


ภาพที่ 4-11 ตัวอย่าง Help Page

ในหน้านี้จะเป็นหน้าที่แนะนำการใช้งานฟังก์ชันทั้งหมดภายในแอปพลิเคชัน และจะบอก รายละเอียดเบื้องต้นของฟังก์ชันทั้งหมด

- พัฒนาฟังก์ชันและคุณสมบัติ ตามความต้องการของลูกค้า

1) Refresher



ภาพที่ 4-12 ตัวอย่างฟังก์ชัน Refresher

เป็นฟังก์ชันที่ถูกใช้โดยส่วนใหญ่ในแอปพลิเคชันสมัยนี้ ฟังก์ชันนี้จะถูกใช้เมื่อลากหน้าจอลงในหน้าที่ต้องมีการเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อเป็นการอัปเดตข้อมูลแล้วนำมาแสดง

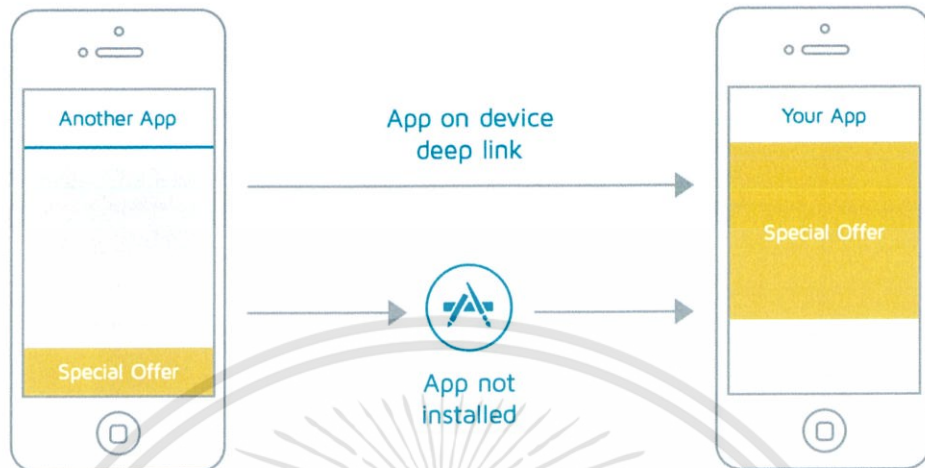
2) Swipe tabs



ภาพที่ 4-13 ตัวอย่างฟังก์ชัน Swipe tabs

เป็นฟังก์ชันที่ถูกใช้โดยส่วนใหญ่ในแอปพลิเคชันสมัยนี้ เป็นฟังก์ชันการเปลี่ยนแถบเมนูโดยการปัดหน้าจอในทิศทางแนวนอน ทำให้แอปพลิเคชันดูทันสมัยมากยิ่งขึ้น

3) Deeplink



ภาพที่ 4-14 ตัวอย่างฟังก์ชัน Deeplink

เป็นการเข้าถึงแอปพลิเคชันของโดยผ่าน Url link พิเศษ ที่กำหนดขึ้นมา จากรูปข้างบนจะเห็นว่า ถ้าเครื่องไม่ได้ติดตั้งแอปพลิเคชันไว้แล้วถูกเรียกโดยฟังก์ชัน deeplink ระบบจะเข้าไปที่ Google play store ถ้าเป็นระบบปฏิบัติการ Android แต่ถ้าเป็นระบบปฏิบัติการ iOS จะเข้าไปที่ App store โดยอัตโนมัติ เพื่อให้ทำการติดตั้งแอปพลิเคชันก่อน แต่ถ้าแอปพลิเคชันถูกติดตั้งแล้ว deeplink จะเข้าไปหน้าภายในแอปพลิเคชันที่ได้ถูกกำหนดไว้

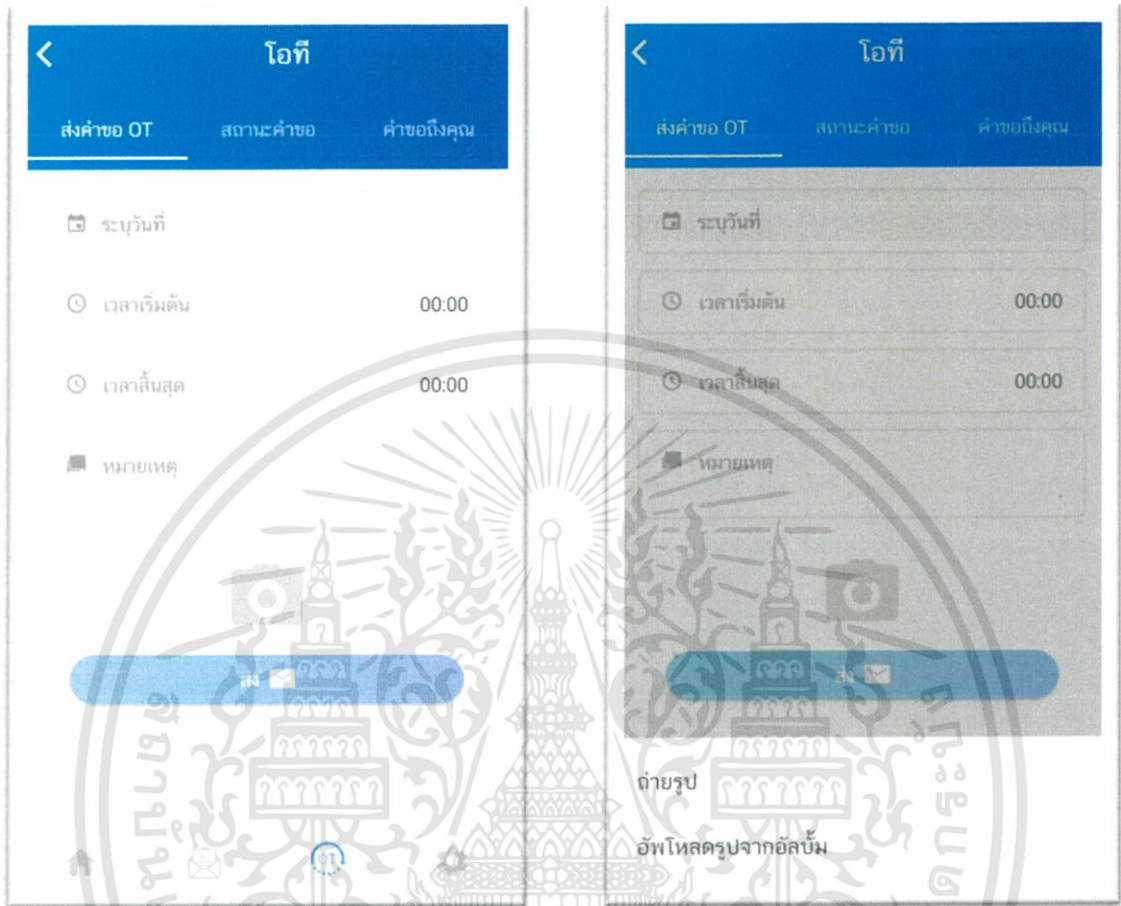
4) Validation



ภาพที่ 4-15 ตัวอย่างฟังก์ชัน Validation

เป็นฟังก์ชันการตรวจสอบเงื่อนไขของอินพุตเมื่อเงื่อนไขถูกต้องสีเส้นที่ช่องอินพุตจะแสดงเป็นสีเขียว และเมื่อเงื่อนไขไม่ถูกต้องจะแสดงเป็นสีแดง โดยฟังก์ชันนี้จะถูกใช้ในหน้าที่จำเป็นต้องตรวจสอบเงื่อนไขของข้อมูลในช่องอินพุต

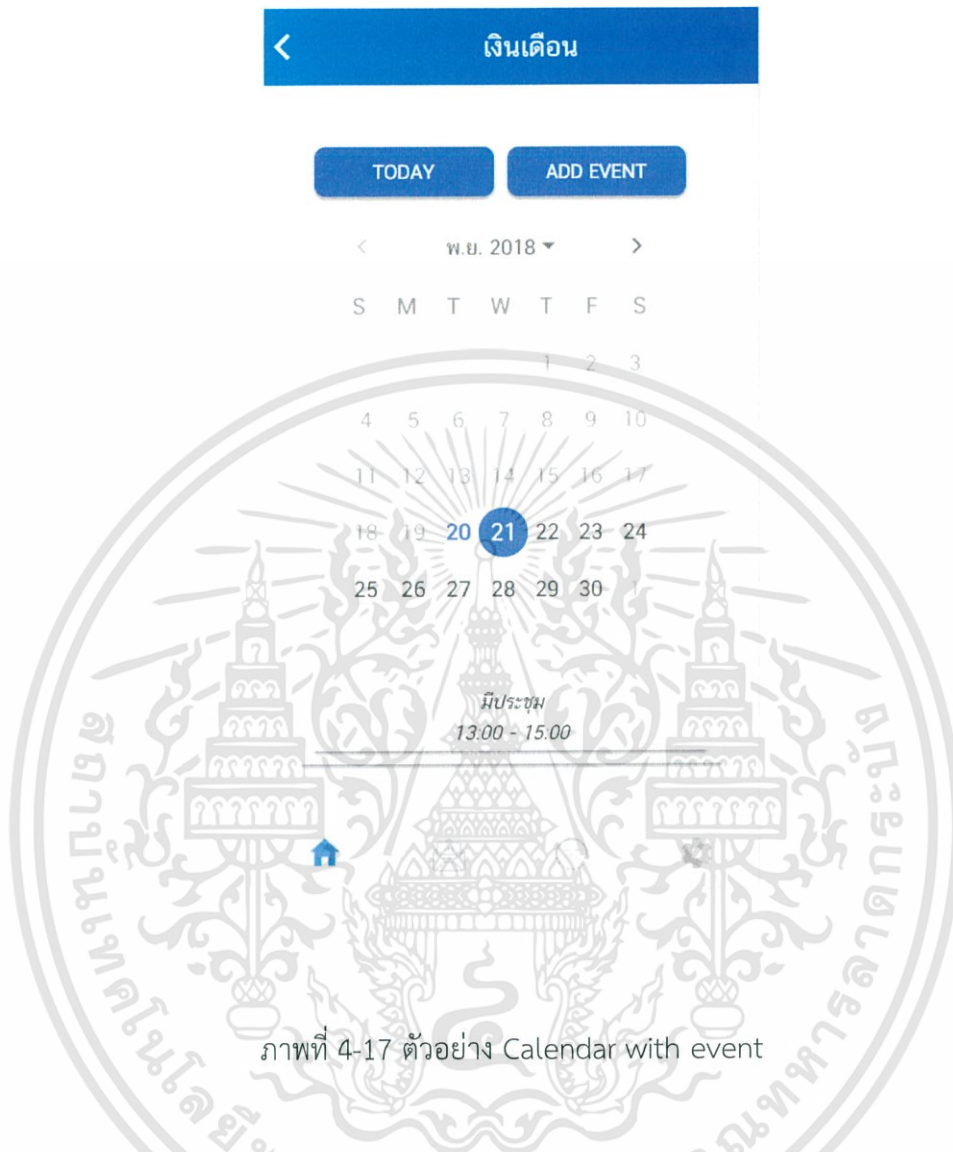
5) Upload image and Image viewer (ส่วนนี้ยังไม่ถูกนำไปใช้งาน)



ภาพที่ 4-16 Upload image and Image viewer

เป็นฟังก์ชันการอัปโหลดไฟล์ภาพมาเก็บไว้ ที่สามารถเลือกได้ทั้งดึงมาจากคลังรูปภาพของโทรศัพท์หรือถ่ายรูปในขณะนั้นเลย ซึ่งไฟล์ภาพที่ถูกอัปโหลดขึ้นมาสามารถเลือกที่จะแสดงเป็นขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อดูรายละเอียดของภาพได้

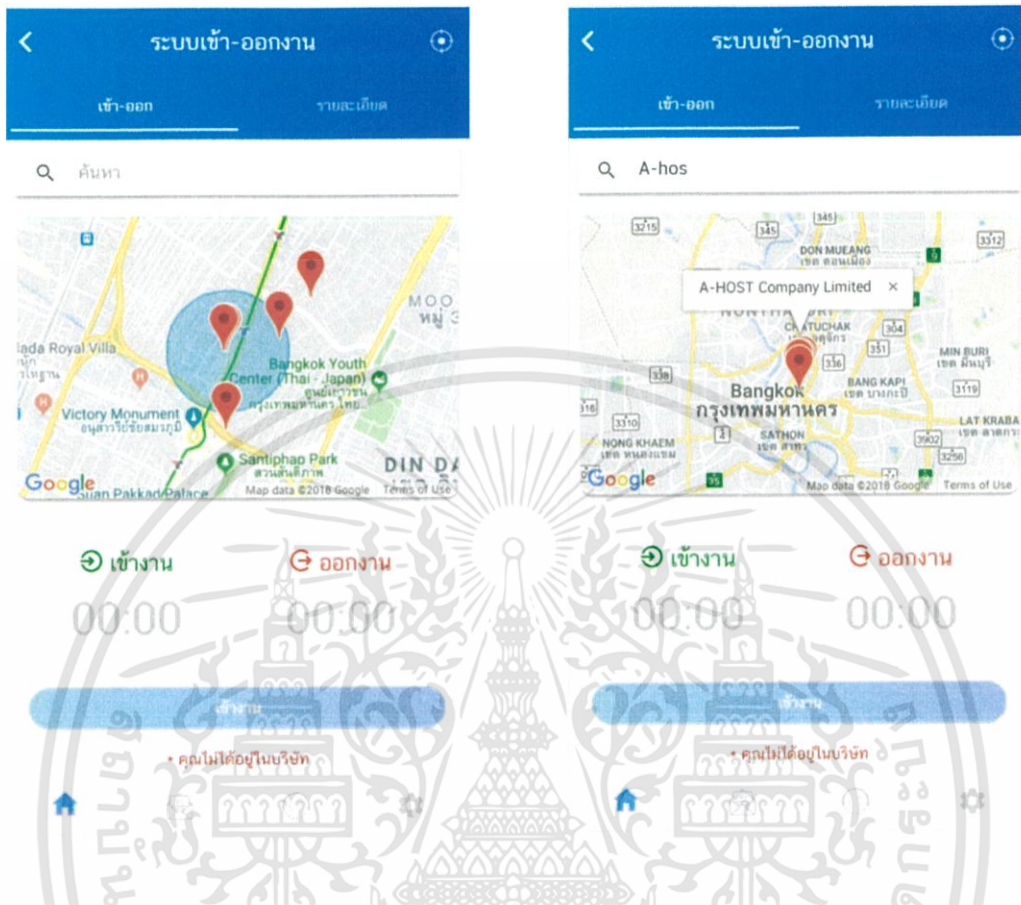
6) Calendar with event (ส่วนนี้ยังไม่ถูกนำไปใช้งาน)



ภาพที่ 4-17 ตัวอย่าง Calendar with event

เป็น Calendar page ที่ผู้ใช้งานสามารถใช้บันทึก event ของตัวเองในแต่ละวันได้ และสามารถดู event ของบริษัท ยกตัวอย่างเช่น วันที่บริษัทมีประชุม ภายใน calendar จะแสดงไฮไลท์ว่าวันนั้นมี event เมื่อกดไปที่วันที่ดังกล่าว รายละเอียดจะถูกแสดงที่ด้านล่างของ calendar

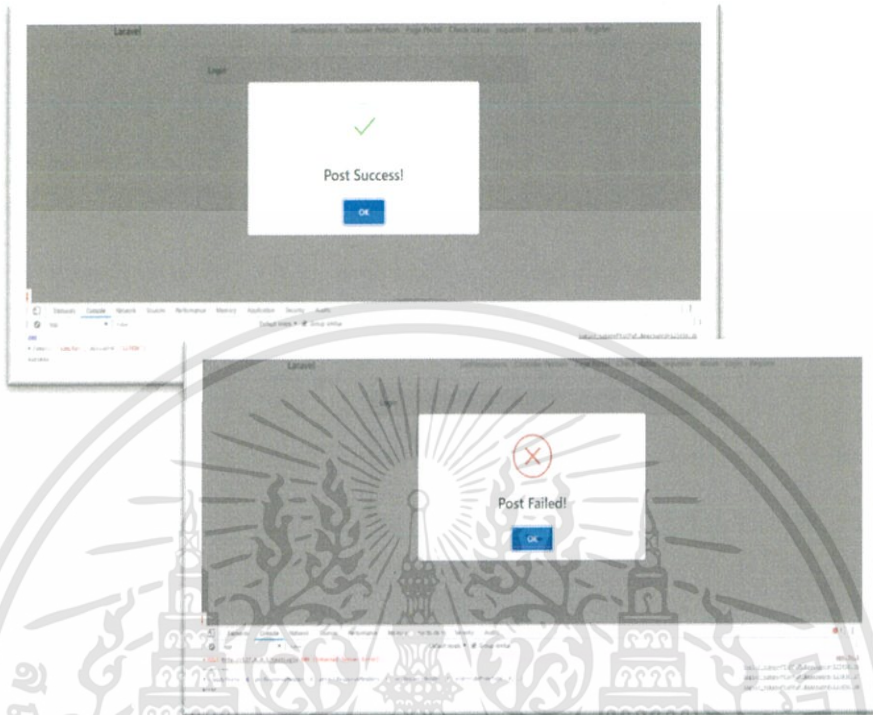
7) ฟังก์ชัน Time attendance



ภาพที่ 4-18 ฟังก์ชัน Time attendance

เป็นหน้า clock in-out ของพนักงานที่ใช้ลงเวลางานแทนการตอบบัตรเข้างาน ซึ่งในหน้านี้จะมีฟังก์ชันในการตรวจสอบตำแหน่งของพนักงานว่าอยู่ในระยะที่บริษัทกำหนดหรือไม่ ถ้าอยู่ปุมเข้างานและออกงานจะสามารถกดได้ นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชัน pin ที่สามารถคลิกใน map เพื่อบอกรายละเอียดของตำแหน่งตรงนั้น ฟังก์ชัน search location และ ฟังก์ชัน re-position ของพนักงานเพื่ออัปเดตตำแหน่งปัจจุบัน

9) Ajax call (Laravel)



ภาพที่ 4-20 Ajax call (Laravel)

นำ Ajax request/response มาใช้ในการส่งข้อมูลภายในหน้าที่ต้องการส่งแล้วแสดงข้อมูลทันที โดยที่มีการใช้ sweetalert เข้ามาตรวจสอบสถานะในการส่ง เพื่อดูว่าการส่งข้อมูลสำเร็จหรือไม่ ฟังก์ชันนี้ได้ถูกนำไปเขียนอีกโปรเจกต์หนึ่งโดยใช้ Laravel framework ในการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน

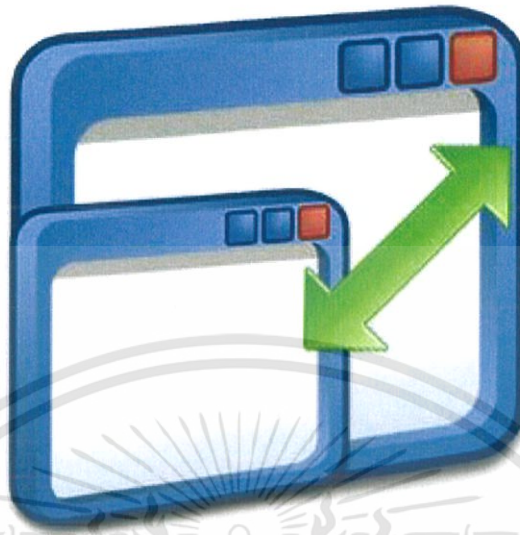
10) Infinite load



ภาพที่ 4-21 Infinite load

เป็นฟังก์ชันในการโหลดข้อมูลมาทีละน้อยตามที่กำหนด ในกรณีที่ต้องการโหลดข้อมูลจากฐานข้อมูลเพิ่ม ซึ่งฟังก์ชันนี้จะช่วยให้ไม่ต้องดึงข้อมูลที่ละมาก ๆ มาทีเดียว ทำให้เพิ่มความลื่นไหลในการใช้แอปพลิเคชันมากยิ่งขึ้น โดยที่แอปพลิเคชันส่วนใหญ่ก็ใช้ฟังก์ชันนี้เหมือนกัน

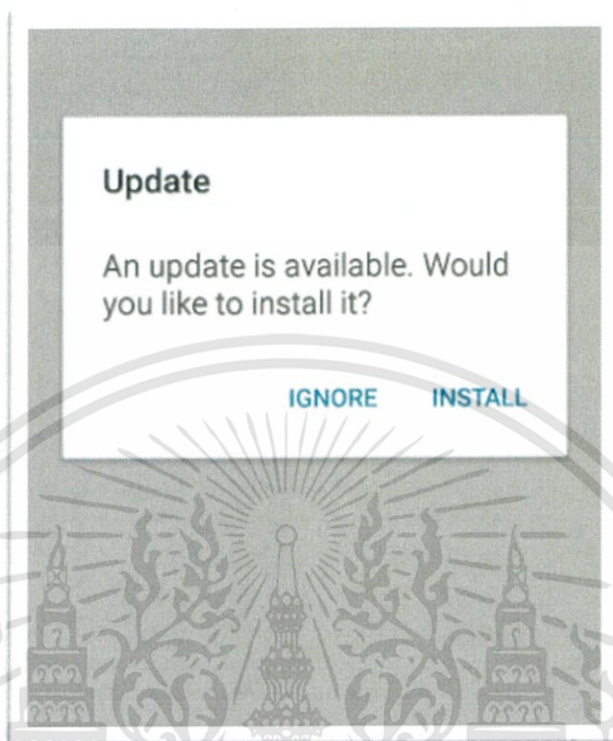
11) Avatar thumbnail



ภาพที่ 4-22 Avatar thumbnail

เป็นฟังก์ชันการปรับขนาดรูปภาพเพื่อให้แอปพลิเคชันทำงานได้รวดเร็วขึ้นในกรณีที่มีการอัปโหลดข้อมูลรูปภาพที่ขนาดไฟล์ใหญ่ จึงใช้ฟังก์ชันนี้ในการย่อขนาดรูปภาพให้เป็นขนาดเล็ก แต่ยังคงให้ความชัดของรูปภาพใกล้เคียงกับของเดิม

12) Code push



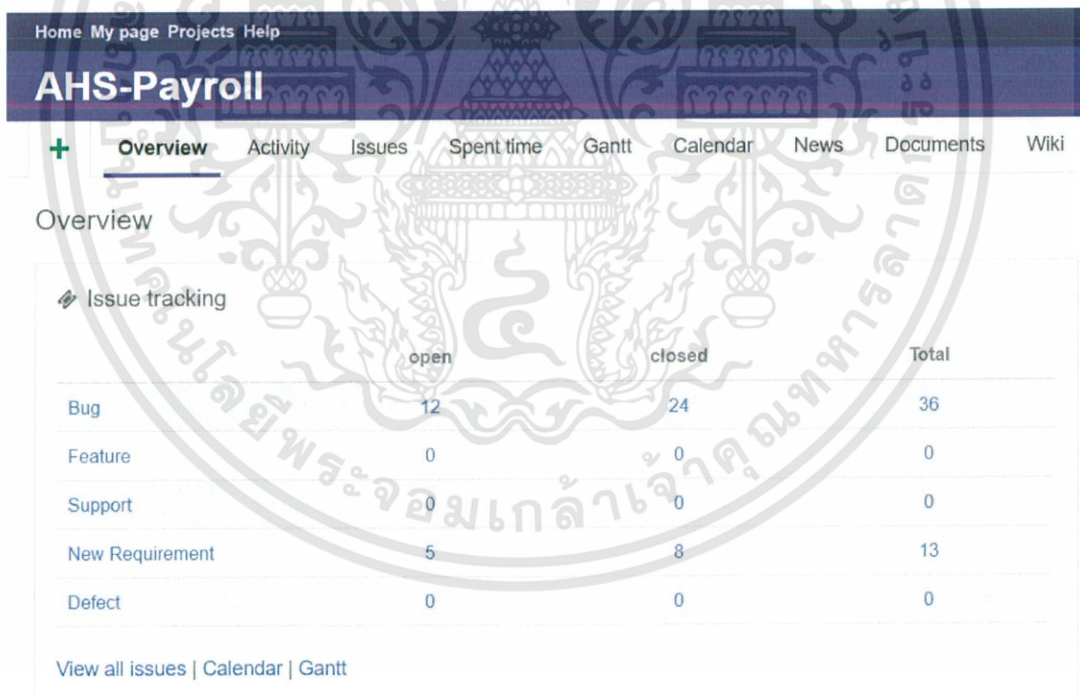
ภาพที่ 4-23 Code push

ฟังก์ชัน Code push เป็นการอัปเดตเวอร์ชันของแอปพลิเคชันผ่านตัวแอปพลิเคชันโดยไม่ต้องผ่าน Google play store หรือ App store โดยที่จะมี dialog แจ้งภายในแอปพลิเคชัน ในกรณีที่มีการอัปเดตเวอร์ชันใหม่ เมื่อทำการอัปเดตเสร็จเรียบร้อยแอปพลิเคชันจะถูกรีสตาร์ทและกลายเป็นเวอร์ชันล่าสุดทันที

- ทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบ

ยกตัวอย่าง Bugs

- แก้การ query ข้อมูลที่มีการ query ผิด
- แก้การแสดงวันที่ตามความต้องการของลูกค้า
- แก้ text area ที่ทำให้สละตกขอบอินพุต
- แก้เรื่อง state ของเพจแต่ละเพจ
- แก้เรื่องคำและการตรวจสอบเงื่อนไขที่ตกค้าง
- แก้ icon ให้เป็นไฟล์ .svg
- แก้ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานฝั่ง iOS ที่มีปัญหามากกว่าฝั่ง Android
- แก้การแสดงผลให้รองรับการ iPhone XS Max และรุ่นใหม่ ๆ ต่าง ๆ
- แก้การแสดงคีย์บอร์ดที่มีการทับช่องอินพุต
- แก้เรื่องจอตาลงหลังจากมีการเปลี่ยนหรือสลับหน้าจอ



The screenshot shows the Redmine interface for 'AHS-Payroll'. The navigation bar includes 'Home', 'My page', 'Projects', and 'Help'. The main menu has 'Overview', 'Activity', 'Issues', 'Spent time', 'Gantt', 'Calendar', 'News', 'Documents', and 'Wiki'. The 'Overview' section is active, displaying an 'Issue tracking' table with columns for 'open', 'closed', and 'Total' issues across different categories.

	open	closed	Total
Bug	12	24	36
Feature	0	0	0
Support	0	0	0
New Requirement	5	8	13
Defect	0	0	0

View all issues | Calendar | Gantt

ภาพที่ 4-24 ตัวอย่าง Redmine ของทีม

#	Tracker	Status	Priority	Subject
#239	Bug	Done	Normal	Mobile IOS เมื่อกดเมนูโทรศัพท์/Help page ที่หน้าโฮม แล้วย้อนกลับมาแสดงไม่พร้อมกัน
#238	Bug	Backlog	Normal	Mobile IOS เมื่อกดปุ่มกดรหัสผ่าน Passcode ไม่สามารถกดคีย์ได้ในครั้งเดียว
#237	Bug	Done	Normal	Mobile IOS หน้าสถานะคำขอลาโลกที่ ขึ้นหลังเมนูโลกออนไลน์ค้างหายเมื่อเลื่อนลงเพื่อรีเฟรชหน้า
#236	Bug	Backlog	Normal	Mobile IOS หน้าแจ้งสาเหตุจาก Logout แล้ว Login โดยที่ Passcode & เมนูโลกออนไลน์ค้างอยู่
#235	Bug	Done	Normal	Mobile IOS จากช่อง Input เมื่อกดให้เป็นทั้งหมดหายไป หน้าจอไม่เลื่อนลงตามแถบที่กดหลังจากกดให้เป็นทั้งหมด
#234	Bug	Done	Normal	Mobile IOS ขณะดูหน้าของหน้าโฮมเป็นสีขาว
#232	Bug	Done	Normal	Mobile: Android หน้าสถานะคำขอลาโลกที่ ขึ้นหลังเมนูโลกออนไลน์ค้างหายเมื่อเลื่อนลงเพื่อรีเฟรชหน้า
#229	Bug	Done	Normal	Mobile AndroidIOS เมื่อเลือกประเภทการลาไปไหนสักช่วงเวลาลาก
#224	Bug	Closed	Normal	Mobile IOS เมื่อกดเมนูโทรศัพท์/Help page ที่หน้าโฮม แล้วย้อนกลับมาแสดงไม่พร้อมกัน
#223	Bug	Closed	Normal	Mobile AndroidIOS หน้าแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ไม่เห็นสาเหตุจากประวัติประชาชน
#222	Bug	Closed	Normal	Mobile AndroidIOS Login โดยที่ใส่คีย์ที่ตรงกับที่ใส่ในแล้วหน้าจอแสดง Error
#221	Bug	Closed	Normal	Mobile IOS หน้าแจ้งสาเหตุหลังจากลาโลกได้
#220	Bug	Closed	Normal	Mobile AndroidIOS ช่อง Input ไม่เห็นบรรทัด
#206	Bug	Closed	Normal	Mobile IOS กด Help Page ในแถบนำทางใช้งานไม่เต็มจอ (iphone X)
#205	Bug	Closed	Normal	Mobile AndroidIOS หน้า OT แสดง Error ที่แถบสถานะคำขอ
#198	Bug	Closed	Normal	Mobile แก้ไขการอนุมัติลา M_APPROVER
#197	Bug	Closed	Normal	Mobile: Android เมนูโลกออนไลน์ค้างอยู่เมื่อกดช่อง Input แล้วเป็นป๊อปอัพขึ้น
#196	Bug	Closed	Normal	Mobile IOS ขณะดูหน้าของโลโก้เป็นสีขาว
#195	New Requirement	Closed	Normal	Mobile แสดงประวัติการลาทั้งหมดในระบบ
#191	Bug	Closed	Normal	Mobile IOS เมื่อกดเมนูโลกออนไลน์ที่หน้าโฮมแล้วหน้าจอสว่าง
#190	Bug	Closed	Normal	Mobile IOS หน้า Leave เลือกประเภทเวลา (Radio Button) แล้วจุดไม่เปลี่ยน
#189	Bug	Closed	Normal	Mobile IOS หน้า Leave เลือกประเภทเวลา (Radio Button) แล้วจุดกรอกข้อมูลในระบบ
#188	Bug	Closed	Normal	Mobile: AndroidIOS หน้า OT/leave แถบสถานะคำขอ คำที่ติดมาไว้ในเมนูไปไม่ได้โดยอัตโนมัติ
#187	Bug	Closed	Normal	Mobile: IOS หน้า OT/leave แถบสถานะคำขอ มีปัญหาการแสดงผลของ Device แสดงเป็นป๊อปอัพขึ้นมา
#186	New Requirement	Backlog	Normal	Mobile ไม่ infinite load ในการโหลดข้อมูลรายชื่อ
#	Tracker	Status	Priority	Subject
#185	Bug	Closed	Normal	Mobile IOS Upload image profile ไม่ได้
#184	Bug	Closed	Normal	Mobile IOS หน้าแก้ไขข้อมูลส่วนตัวกดปุ่มที่กดไม่ได้
#182	New Requirement	Backlog	Normal	Mobile Avatar Thumbnail
#181	New Requirement	Closed	Normal	Mobile: POC Encryption/Decryption
#180	Bug	Closed	Normal	Mobile: IOS Help Page กดบางปุ่มแล้วไม่เต็มจอ
#179	Bug	Closed	Normal	Mobile: IOS หน้าแก้ไขข้อมูลส่วนตัวไม่ได้ใช้ Validate
#178	Bug	Closed	Normal	Mobile IOS Input Passcode Delay
#177	Bug	Closed	Normal	Mobile Calendar

ภาพที่ 4-25 ตัวอย่างข้อผิดพลาดและความต้องการของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการได้เข้ามาฝึกปฏิบัติงานตามโครงการสหกิจศึกษา ณ บริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด โดยมีนายสรชัช แก้วถาวร ตำแหน่ง Assistant Technical Consultant ให้การอนุเคราะห์เป็นพนักงานพี่เลี้ยง และมีอาจารย์ มยุรี เลิศเวชกุล เป็นอาจารย์นิเทศ โดยเริ่มปฏิบัติงานในวันที่ 4 มิถุนายน 2561 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2561 รวมตลอดระยะเวลา 6 เดือนนั้นทำให้ได้รับรู้ประสบการณ์ใหม่ ๆ หลายด้าน ทั้งในด้านการปฏิบัติงาน ด้านความรู้ ทฤษฎีต่าง ๆ ด้านสังคม และด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นประสบการณ์ที่ไม่มีภายในห้องเรียนหรือภายในมหาวิทยาลัย และเนื่องจากการปฏิบัติงานในครั้งนี้ ผู้จัดทำได้พบปัญหาและข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

แอปพลิเคชัน Pay on cloud จัดทำขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกและพัฒนาประสิทธิภาพของระบบ Payroll ซึ่งทำให้ง่ายต่อการเข้าถึงของพนักงานและง่ายต่อการจัดการระบบ Payroll ขององค์กร อีกทั้งยังลดเวลาในการบริหารจัดการ และลดข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นจากการทำบัญชีโดยพนักงานเองอีกด้วย

การใช้งานแอปพลิเคชัน Pay on cloud ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่ายและสามารถเข้าถึงได้ทุกบุคลากรภายในองค์กรนั้น ๆ ซึ่งการเข้าใช้งานระบบมีกระบวนการใช้งานหลัก ๆ สรุปได้ดังนี้

1) การเข้าสู่ระบบ

บัญชีผู้ใช้จะถูกแบ่งเป็นสองบทบาทด้วยกันคือ บัญชีผู้ใช้ของพนักงานภายในองค์กรและบัญชีผู้ใช้ของผู้ที่เกี่ยวข้องในการอนุมัติ ซึ่งบัญชีผู้ใช้ทั้งสองประเภทจะมีหน้าตาแอปพลิเคชันและฟังก์ชันการทำงานต่างกันเล็กน้อยเท่านั้น

2) การส่งคำขอ/การอนุมัติ โอนที่และผลงาน

การส่งขอทั้งสองประเภทจะเป็นบทบาทของบัญชีผู้ใช้ที่เป็นพนักงาน ส่วนการอนุมัตินั้นจะเป็นบทบาทของบัญชีผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับการอนุมัติคำขอต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

- ด้านการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ
 - 1) สอบถามพี่เลี้ยงหรือพี่พนักงานในแผนกเกี่ยวกับลักษณะการทำงานของแอปพลิเคชันต่าง ๆ ภายในบริษัท
 - 2) ศึกษาระบบการทำงานภายในบริษัทเบื้องต้นก่อนว่ามีลักษณะของการปฏิบัติงานอย่างไรโดยการศึกษาเพิ่มเติมหรือสอบถามพี่เลี้ยงและพี่พนักงานภายในแผนก
 - 3) ต้องมีความกระตือรือร้นในการทำงาน
 - 4) ต้องมีการคาดคะเนไว้ล่วงหน้าเกี่ยวกับการเดินทางของแต่ละวันว่าใช้เวลาไปปฏิบัติงานสทกิจประมาณเท่าใดของแต่ละวัน
 - 5) ต้องบอกพี่เลี้ยงล่วงหน้า ก่อนจะไปทำธุระที่อื่น
- ด้านการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับหัวข้อโครงการ
 - 1) พัฒนาแอปพลิเคชันให้มีฟังก์ชันหลากหลายขึ้น
 - 2) พัฒนาแอปพลิเคชันให้มีความเสถียรมากขึ้น
 - 3) พัฒนาแอปพลิเคชันให้มีรูปร่างหน้าตาที่ทันสมัยและน่าใช้ขึ้น

จากการทำงานสรุปได้ว่า การทำงานในส่วนปฏิบัติงานของบริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด กับการเรียนในมหาวิทยาลัยต่างกันค่อนข้างมาก เนื่องจากการเรียนในมหาวิทยาลัยนั้นนักศึกษาจะได้เล่าเรียนตามหลักสูตรวิชาที่ทางมหาวิทยาลัยได้มีการเปิดสอนเพียงเท่านั้น มีรูปแบบให้ศึกษาให้เรียนรู้แก้ไข ไม่มีความกดดันในการทำงานหรืออาจน้อยมากหากเปรียบเทียบกับการทำงาน การฝึกงาน การทำงานจริงนั้นทำให้เรียนรู้รูปแบบการทำงานจริงซึ่งแตกต่างไปจากชีวิตนักศึกษา ในการทำงานนั้นจะต้องอดทนต่อแรงกดดันรอบด้าน ไม่ว่าจะเป็นความกดดันจากปัญหาของงานที่พบ จากพี่ ๆ พนักงานหรือจากเจ้านายก็ตาม ซึ่งต้องมีความรับผิดชอบต่องานที่ตนเองได้รับมอบหมาย ต้องใช้ความรู้ที่เรียนมาอยู่มาประยุกต์ใช้กับงาน โดยงานบางอย่างที่ไม่ได้เรียนมาก็ต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมให้มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] Visual studio code. (6 มิถุนายน 2561). เข้าถึงได้จาก:
<http://www.mindphp.com/%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1/microsoft/4829-visual-studio-code.html>
- [2] Node.js. (7 มิถุนายน 2561). เข้าถึงได้จาก:
<http://share.olanlab.com/th/it/blog/view/271>
- [3] Ionic framework (8 มิถุนายน 2561). เข้าถึงได้จาก:
<https://www.imwritingrich.com/what-is-ionic-framework/>
- [4] บริษัท เอ-โฮสต์ จำกัด. (2555). เกี่ยวกับบริษัท. (10 มิถุนายน 2561). เข้าถึงได้จาก:
<http://www.a-host.co.th/>
- [5] N.Khodom. (2561) มาเริ่มต้นสร้างแอปฯ. (10 มิถุนายน 2561). เข้าถึงได้จาก:
<https://medium.com/artisan-digital-agency>
- [6] Development (2561) (10 มิถุนายน 2561). เข้าถึงได้จาก:
<http://webinova.in/android-apps-development/>
- [6] Mobile Cloud Computing on Cloud Server (2561) (10 มิถุนายน 2561). เข้าถึงได้จาก:
<https://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?paperID=69217>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๔5 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

หัวข้อโครงการ การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วยไอออนิกเฟรมเวิร์ค

ชื่อ-สกุล นายกฤติพงษ์ ก้อนทอง

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชา วิศวกรรมสารสนเทศ

ประวัติส่วนตัว

เกิดวันที่ 5 ธันวาคม 2540

ที่อยู่ 223/10 หมู่ 8 ต.ประตู่ชัย อ.พระนครศรีอยุธยา จ.พระนครศรีอยุธยา 13000

ประวัติการศึกษา

2558- ปัจจุบัน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2553-2558 โรงเรียนอยุธยาวิทยาลัย